Ng. Thị Ánh Tuyết - sph 32. Thúy Hằng

Phu Hoài Sph K31

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình Phương pháp dạy học hoá học được biên soạn theo chương trình của Bộ môn Phương pháp dạy học (học phần PPDHHH 2) do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành cho Khoa Hoá học các trường Đại học Sư phạm.

Nội dung của giáo trình nhằm giúp sinh viên nắm được nội dung và cấu trúc chương trình hoá học phổ thông, các nguyên tắc cơ bản và phương pháp dạy học được sử dụng trong các dạng bài dạy về: các học thuyết và định luật hoá học, các nguyên tố và chất hoá học, các hợp chất hữu cơ, các bài luyện tập và thực hành hoá học nhằm phát huy tính tích cực, chủ động của học sinh trong học tập. Đồng thời qua nội dung giáo trình sinh viên biết vận dụng các kiến thức hoá học chuyên ngành để giảng dạy các nội dung mới và khó trong chương trình hoá học phổ thông hiện nay ở mức độ cơ bản và nâng cao.

Nội dung của giáo trình bao gồm các chương:

1. Phân tích nội dung và cấu trúc chương trình – sách giáo khoa hoá học phổ thông
2. Hình thành các khái niệm hoá học mở đầu
3. Giảng dạy các học thuyết và định luật hoá học cơ bản
4. Giảng dạy các nguyên tố và chất hoá học
5. Giảng dạy phần hoá học hữu cơ
6. Giảng dạy các bài luyện tập, ôn tập – thực hành hoá học

Đối tượng phục vụ chủ yếu của sách là sinh viên Khoa Hoá học các trường Cao đẳng và Đại học Sư phạm. Đồng thời sách cũng là tài liệu tham khảo cho giáo viên hoá học THCS và THPT, học viên lớp thạc sĩ chuyên ngành Lí luận và phương pháp dạy học hoá học.

Sách do một tập thể biên soạn:

- PGS. TS Nguyễn Thị Sửu chủ biên và biên soạn các chương 3, 4, 5, 6.
- TS. Lê Văn Năm biên soạn các chương 1, 2.

Các tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc và xin chân thành cảm ơn những ý kiến xây dựng của các bạn.

Hà Nội 2007

Các tác giả

Chương I

PHÂN TÍCH NỘI DUNG VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH – SÁCH GIÁO KHOA HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

Chương trình hoá học phổ thông là văn bản cụ thể nội dung trí dục môn hoá học phổ thông đã được Nhà nước thông qua và thể hiện trong nội dung sách giáo khoa hoá học phổ thông. Sách giáo khoa là tài liệu chính thức được sử dụng để dạy và học môn hoá học trong nhà trường phổ thông. Nội dung chương trình và sách giáo khoa được coi như là pháp lệnh không được thay đổi, cắt bỏ.

Nội dung chương trình được đổi mới định kì nhằm nâng cao chất lượng giáo dục, đáp ứng yêu cầu phát triển của đất nước và tiếp cận với trình độ giáo dục phổ thông ở các nước trong khu vực và trên thế giới trong từng giai đoạn nhất định.

Việc nắm vững nguyên tắc xây dựng, nội dung và cấu trúc chương trình hoá học phổ thông là điều cần thiết, có ý nghĩa to lớn và có tầm quan trọng đặc biệt đối với các hoạt động của giáo viên, các nhà quản lí và nghiên cứu giáo dục.

§1. NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

I. Nguyên tắc xây dựng chương trình hoá học phổ thông

Việc lựa chọn nội dung và xây dựng cấu trúc chương trình hoá học phổ thông hiện nay được dựa trên cơ sở các nguyên tắc cơ bản và các quan điểm định hướng xây dựng chương trình các môn học phổ thông trong giai đoạn đổi mới nền giáo dục Việt Nam theo nghị quyết số 40/2000/QH 10 về đổi mới chương trình giáo dục phổ thông. Chương trình hoá học phổ thông được xây dựng theo các nguyên tắc: đảm bảo tính khoa học cơ bản, hiện đại, tính tư tưởng, tính thực tiễn và giáo dục kĩ thuật tổng hợp, tính sư phạm và tính đặc thù của môn học hoá học.

1. Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học, cơ bản, hiện đại

Đảm bảo tính khoa học là nguyên tắc quan trọng xuất phát điểm cho sự lựa chọn nội dung và cấu trúc chương trình hoá học. Đây là nguyên tắc đảm bảo tính khách quan của sự lựa chọn nội dung học tập và sự tương quan hợp lí giữa tính cơ bản với mức độ hiện đại của nội dung học tập.

Đảm bảo tính cơ bản là phải đưa vào chương trình những kiến thức cơ bản nhất của hoá học như hệ thống các khái niệm hoá học cơ bản, các định luật, học thuyết hoá học làm cơ sở để nghiên cứu về thành phần, cấu tạo chất và các quá trình biến đổi của các chất vô cơ, hữu cơ cơ bản nhất. Thông qua hệ thống kiến thức này mà học sinh có được phương pháp nhận thức, học tập và nghiên cứu hoá học ở mức độ phổ thông, cơ bản ban đầu. Tính cơ bản của chương trình được thể hiện rõ qua nội dung chương trình hoá học trung học cơ sở (THCS) nhằm hình thành các khái niệm hoá học cơ bản nhất.

Đảm bảo tính hiện đại của chương trình là phải đưa trình độ của môn học tiến gần với trạng thái phát triển hiện tại của ngành khoa học đó tức là cần đưa vào môn học những quan điểm, học thuyết khoa học tiên tiến (như thuyết electron về cấu tạo chất...) làm sáng tỏ trong đó những phương pháp nhận thức, tư duy hoá học và các qui luật của nó. Khi đưa vào môn học hệ thống kiến thức cơ bản (khái niệm hoá học cơ bản về thành phần, cấu tạo chất, các quá trình biến đổi chất...) cần chú ý đến tính đúng đắn, tính hiện đại của các khái niệm, sự kiện, nội dung được lựa chọn và những bước đi biện chứng của sự nghiên cứu, phát triển của các kiến thức.

Sự đảm bảo tính hiện đại của chương trình đã được thể hiện qua nội dung các khái niệm hoá học cơ bản như nguyên tử, nguyên tố hoá học, phân tử cấu tạo chất... đều được trình bày theo quan điểm của thuyết electron về cấu tạo chất ngay từ chương trình hoá học THCS và có sự chỉnh lí, bổ sung hợp lí các kiến thức lí thuyết, sự kiện mang tính hiện đại trong toàn bộ chương trình hoá học phổ thông.

Điều kiện quan trọng để thực hiện nguyên tắc này là tính hệ thống của các nội dung kiến thức trong toàn bộ chương trình. Tính hệ thống được đặc trưng bằng các điểm sau:

- Sự phân chia trong môn học những hệ thống kiến thức, kĩ năng cơ bản.
- Sự thiết lập các mối liên hệ giữa những hệ thống kiến thức, kĩ năng.

- Khả năng biểu thị khái quát và tập trung kiến thức xung quanh lí thuyết chủ đạo của chương trình
- Xác định nội dung, vị trí các quan điểm lí thuyết chủ đạo và định luật hoá học cơ bản.
- Sự thể hiện các qui luật hoá học nhằm biểu thị các mối liên hệ quan trọng của hệ thống khái niệm hoá học trong toàn bộ chương trình.

Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học bao gồm một số nguyên tắc bộ phận như:

a) Nguyên tắc đảm bảo vai trò chủ đạo của lí thuyết trong dạy học

Nguyên tắc này được thể hiện ở sự đưa dần lí thuyết chủ đạo lên gần đầu chương trình, tăng cường mức độ lí thuyết của nội dung học tập, tăng cường chức năng giải thích và dự đoán lí thuyết trong trình bày của tài liệu học tập.

Trong chương trình hoá học hiện nay đã có sự tăng cường thêm nội dung kiến thức lí thuyết như: năng lượng của các electron trong nguyên tử, sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học, sự lai hoá các obitan nguyên tử, tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học...Các nội dung kiến thức lí thuyết này là cơ sở để giáo viên tổ chức các hoạt động học tập tích cực cho học sinh khi giải thích, dự đoán lí thuyết khi nghiên cứu các chất , nhóm nguyên tố hoá học cụ thể.

Các kiến thức lí thuyết của chương trình được tập trung nghiên cứu ở các lớp đầu cấp học. Ở lớp 8 THCS học sinh được nghiên cứu về các khái niệm cơ bản ban đầu về cấu tạo chất và sự biến đổi chất trên cơ sở thuyết nguyên tử - phân tử có sự bổ sung nội dung của thuyết electron về thành phần cấu tạo nguyên tử. Lí thuyết chủ đạo của chương trình được tập trung nghiên cứu ở lớp 10 THPT là cơ sở để nghiên cứu các nhóm nguyên tố và các chất hoá học cụ thể của chương trình. Những kiến thức lí thuyết cần thiết cho việc nghiên cứu các loại chất (hoá học hữu cơ, phần kim loại) cũng được nghiên cứu trước khi nghiên cứu các loại chất cụ thể.

b) Nguyên tắc đảm bảo sự tương quan hợp lí giữa nội dung lí thuyết và các sự kiện

Nguyên tắc này được thể hiện ở sự cần thiết phải lựa chọn có căn cứ các sự kiện để hình thành, phát triển các khái niệm, học thuyết, định luật, sự thiết lập mối liên hệ giữa các sự kiện với các nội dung lí thuyết nhưng vẫn đảm bảo vai trò chủ đạo của nội dung lí thuyết.

Các sự kiện như là các đơn vị kiến thức kinh nghiệm nhằm cung cấp các khái niệm, biểu tượng cụ thể về thế giới vật chất, những biến đổi của chất, thực hiện các nhiệm vụ dạy học và giáo dục. Các sự kiện đảm bảo cho việc nắm vững các nội dung lí thuyết, hình thành các khái niệm hoá học hoặc chứng minh các thành tựu của khoa học đều có ý nghĩa đặc biệt cho sự lựa chọn để đưa vào nội dung của chương trình. Đồng thời ta cũng cần chú ý đến những sự kiện cơ bản có giá trị vĩnh cửu trong sự hình thành khái niệm (như hiđro, oxi, không khí, nước...) hoặc để so sánh trong hoá học (như hiện tượng vật lí, hiện tượng hoá học...) và cả các sự kiện có tính chất hỗ trợ, bổ sung mà sẽ có sự thay đổi, bổ sung từng phần sau một số năm cho phù hợp với yêu cầu của tính hiện đại (như các phương pháp điều chế, qui trình sản xuất các chất...) của chương trình hoá học.

c) Nguyên tắc đảm bảo sự tương quan hợp lí giữa nội dung kiến thức lí thuyết và thực hành hoá học, rèn luyện kĩ năng hoá học

Nguyên tắc này được thể hiện thông qua sự sắp xếp phân bố hệ thống kiến thức, kĩ năng hoá học và các mối liên hệ giữa chúng nhằm mục đích hình thành các kĩ năng hoá học cơ bản và năng lực học tập, nghiên cứu khoa học, vận dụng kiến thức vào thực tiễn và tư duy sáng tạo cho học sinh.

Sự thiết lập mối quan hệ hợp lí giữa nội dung lí thuyết với sự kiện, giữa nội dung lí thuyết với thực hành, hình thành kĩ năng là yếu tố quan trọng để thực hiện nguyên tắc đảm bảo tính khoa học trong môn học. Việc nâng cao mức độ lí thuyết của môn học sẽ liên quan đến sự rút gọn các sự kiện do thời lượng học là có hạn định nhưng sự rút gọn sự kiện cũng cần đảm bảo đủ sự kiện để hiểu được và đúng bản chất của các nội dung cần nghiên cứu. Thừa sự kiện dễ đi lạc khỏi các nội dung cơ bản nhưng thiếu sự kiện sẽ dẫn đến tính hình thức, làm sai lạc bức tranh hoá học của thiên nhiên. Vì vậy trong chương trình hoá học hoá học phổ thông luôn có sự sắp xếp nghiên cứu các kiến thức lí thuyết trước sau đó vận dụng vào nghiên cứu các chất cụ thể và hình thành các kĩ năng hoá học.

2. Nguyên tắc đảm bảo tính tư tưởng

Nguyên tắc này yêu cầu nội dung môn học phải mang tính giáo dục và góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo người lao động Việt Nam phát triển toàn diện, năng động, sáng tạo có khả năng cộng tác và hoà nhập với thế giới.

Nội dung môn học có chứa đựng các sự kiện để hình thành thế giới quan khoa học và các quan điểm duy vật biện chứng, các chuẩn mực đạo đức, ý thức trách nhiệm với bản thân, xã hội, cộng đồng cho học sinh. Trong nội dung môn học cũng thể hiện các sự kiện, chính sách của Đảng và Nhà nước về lĩnh vực phát triển khoa học kĩ thuật, hoá học hoá nền kinh tế quốc dân, cải tạo tự nhiên, các kiến thức thể hiện vai trò của hoá học với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường. Tính khoa học của nội dung môn học luôn gắn liền với tính tư tưởng, tính giáo dục.

Nguyên tắc này cũng yêu cầu chỉ ra tính không căn cứ của các quan điểm duy tâm về tự nhiên và xã hội, tố cáo những hành vi sử dụng hoá chất, sự tiến bộ của khoa học kĩ thuật với mục đích cá nhân đi ngược lại lợi ích của nhân loại, phá hủy xã hội, thiên nhiên môi trường, con người như chế tạo vũ khí hoá học, vũ khí hạt nhân, thuốc gây nghiện, sử dụng các chất độc trong chế biến thực phẩm...

Yêu cầu nâng cao tính tư tưởng, tính giáo dục của nội dung môn học sẽ tạo điều kiện cho học sinh hiểu được đầy đủ nội dung các quan điểm triết học Mác-Lênin, các văn kiện của Đảng về đường lối phát triển đất nước trong giai đoạn mới. Các kiến thức được lựa chọn đưa vào chương trình đã thể hiện rõ nội dung nguyên tắc này.

3. Nguyên tắc đảm bảo tính thực tiễn và giáo dục kĩ thuật tổng hợp

Nguyên tắc này xác định mối liên hệ chặt chẽ của nội dung học tập với thực tiễn cuộc sống, xây dựng đất nước và chuẩn bị cho học sinh đi vào cuộc sống lao động. Để thực hiện tối ưu nguyên tắc này trong dạy học, môn hoá học phổ thông cần đưa vào các nội dung sau:

a) Những cơ sở chung của nền sản xuất hoá học.

b) Hệ thống khái niệm kĩ thuật, công nghệ học cơ bản và các ngành sản xuất hoá học cụ thể.

c) Những kiến thức về ứng dụng thực tiễn phản ánh mối liên hệ của hoá học với đời sống, của khoa học với sản xuất (chất xúc tác, qui trình sản xuất...), những thành tựu của chúng và phương hướng phát triển trong tương lai.

d) Hệ thống kiến thức làm sáng tỏ bản chất và ý nghĩa hoá học, sự nghiệp hoá học hoá nền kinh tế quốc dân như là yếu tố quan trọng của cách mạng khoa học kĩ thuật.

e) Những kiến thức về bảo vệ thiên nhiên, môi trường bằng phương tiện hoá học.

f) Những tư liệu học tập cho phép giới thiệu về những nghề nghiệp hoá học cơ bản, thông thường và thực hiện nhiệm vụ hướng nghiệp cho học sinh.

Những cơ sở của hoá học hiện đại là cơ sở để làm rõ nội dung kĩ thuật tổng hợp. Chỉ có sự trình bày một cách hệ thống những nội dung trên mới có thể đạt được mục đích giáo dục kĩ thuật tổng hợp. Điều quan trọng trong việc trình bày các tư liệu là cần sử dụng tiếp cận lịch sử và phương pháp so sánh cho phép đưa ra các thành tựu của nền công nghiệp hoá học và sự hoá học hoá nền kinh tế quốc dân của nước ta, các nước trong khu vực và trên thế giới qua các giai đoạn lịch sử. Chương trình hiện hành đã có sự bổ sung thích hợp các kiến thức hiện đại về qui trình sản xuất các chất quan trọng của ngành công nghiệp hoá học (chế biến dầu mỏ, polime, tổng hợp hữu cơ...) và kiến thức hoá học với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường.

4. Nguyên tắc đảm bảo tính sư phạm

Nguyên tắc đảm bảo tính sư phạm được thể hiện bằng ba nguyên tắc cơ bản sau:

a) Nguyên tắc phân chia mức độ khó khăn của nội dung môn học

Nguyên tắc này dự định sự lựa chọn và phân chia nội dung học tập có tính đến đặc điểm lứa tuổi và tâm lí tiếp thu kiến thức đó. Theo nguyên tắc này thì tính phức tạp của nội dung học tập cần được tăng lên dần dần. Sự tập trung các vấn đề lí thuyết vào một chỗ trong chương trình sẽ gây khó khăn cho việc tiếp thu và vận dụng chúng. Vì vậy những lí thuyết chủ yếu của chương trình hoá học phổ thông được phân chia theo các năm học và bố trí ở đầu của chương trình mỗi lớp, mỗi phần cụ thể. Sau mỗi phần lí thuyết có nghiên cứu các sự kiện hoá học mà nội dung của nó cho phép khẳng định, cụ thể hoá và phát triển các quan điểm lí thuyết tạo điều kiện để rút ra những nhận xét, kết luận về khả năng vận dụng chúng vào giải quyết các vấn đề học tập và thực tiễn.

Thực tế dạy học chỉ ra rằng việc đưa phần lí thuyết chủ đạo lên gần đầu chương trình (lớp 10 THPT) và sự tăng các vấn đề lí thuyết trong nội dung môn học không gây khó khăn cho sự nhận thức của học sinh mà còn làm dễ dàng cho việc nghiên cứu giáo trình vì làm tăng khả năng dự đoán,

giải thích, khái quát hoá các sự kiện và hình thành khái niệm.

Nguyên tắc phân chia mức độ khó khăn của nội dung môn học đòi hỏi phải sắp xếp xen kẽ các nội dung lí thuyết với các nội dung sự kiện cụ thể, nội dung thực hành hoá học nhằm rèn luyện kĩ năng, xen kẽ nội dung trừu tượng với nội dung cụ thể. Sự tiếp thu các nội dung trừu tượng là khó khăn nhất vì chúng ít được hình thành, củng cố, hoàn thiện bằng thí nghiệm và các phương tiện trực quan. Ví dụ như các khái niệm về trạng thái electron trong nguyên tử, độ âm điện, hoá trị, số oxi hoá...Tính dễ hiểu, vừa sức của các khái niệm này được tăng lên nhờ sự giải thích xác thực trên cơ sở lí thuyết chủ đạo và sử dụng đồng bộ bằng các kí hiệu, mô hình hoá học mang tính trực quan. Ta cũng cần lưu ý rằng khả năng nhận thức của học sinh hiện nay được tăng lên rõ rệt nên việc đưa một số nội dung về cấu tạo nguyên tử xuống lớp 8 THCS và tăng nội dung lí thuyết trong chương trình THPT đều đảm bảo được yêu cầu này.

Nguyên tắc phân chia mức độ khó khăn có xem xét đến sự vận động, phát triển của các kiến thức từ đơn giản về nhận thức đến phức tạp, từ những kiến thức quen biết, gần gũi đến ít quen biết hơn, khái quát sâu sắc hơn. Tài liệu học tập quá khó hoặc quá dễ đều làm giảm hứng thú học tập hoá học của học sinh. Nội dung học tập quá dễ lại còn nguy hiểm hơn vì nó gây ra sự nhàm chán, thói chây lười của hoạt động tư duy. Do đó, điều quan trọng là đưa vào tài liệu những nội dung học tập ở mức độ khó khăn tối ưu. Các kiến thức được lựa chọn đưa vào chương trình hoá học hiện hành đã đảm bảo được mức độ phức tạp tăng dần cả về nội dung kiến thức và cả phương pháp nhận thức, cũng như sự trình bày chúng. Học sinh có thể độc lập tìm tòi, nắm vững nội dung học tập dưới sự tổ chức và sự giúp đỡ ít nhất từ phía giáo viên.

Nguyên tắc phân chia mức độ khó khăn còn xem xét đến mối liên hệ giữa kiến thức cần hình thành với các kiến thức đã có, thiết lập mối liên hệ toàn diện, đa dạng trong môn học, liên thông giữa các cấp học, liên môn học, khái quát hoá đúng lúc và hệ thống hoá kiến thức một cách dễ dàng.

b) Nguyên tắc phát triển khái niệm

Nguyên tắc này xét đến sự phát triển liên tục các khái niệm quan trọng nhất trong toàn bộ chương trình hoá học phổ thông với yêu cầu đảm bảo sự liên thông giữa các cấp học. Sự mở rộng, phát triển kế tiếp nội dung các khái niệm này được thực hiện phù hợp với học thuyết nhận thức của Lênin.

Nguyên tắc này còn xác định mức độ mở rộng và đào sâu của khái niệm, thiết lập các mối liên hệ của chúng với các nội dung kiến thức mới được đưa ra. Theo nguyên tắc này khi chuyển từ mức độ lí thuyết này đến mức độ lí thuyết khác thì có sự hiểu khái niệm một cách đầy đủ, đúng đắn, khái quát và hệ thống hơn, như là các khái niệm về phản ứng oxi hoá khử, axit bazơ, hoá trị... Những khái niệm riêng biệt được đưa vào hệ thống lí thuyết chung hơn. Cùng với sự phát triển của các khái niệm thì các mối liên hệ giữa chúng cũng được phát triển và các phương pháp nhận thức chúng cũng có sự thay đổi cho phù hợp.

c) Nguyên tắc đảm bảo tính lịch sử

Tính lịch sử được hiểu là mỗi khái niệm hoá học, mỗi qui luật, mỗi thành tựu của hoá học hiện đại đều là kết quả của con đường phát triển lâu dài, gian khổ và là sản phẩm của hoạt động trí tuệ, thực tiễn, lịch sử của nhân loại.

Theo nguyên tắc này trong nội dung học tập cần thể hiện rõ con đường phát triển qua các thời kì quá khứ, hiện tại và tương lai của các khái niệm, học thuyết hoá học quan trọng nhất. Sự xem xét các qui luật lịch sử giúp học sinh hiểu hoá học như một hệ thống kiến thức được phát triển liên tục và không có giới hạn của sự hiểu biết về chúng. Như vậy trong nội dung môn học không thể thiếu các tư liệu lịch sử phát triển của hoá học.

Việc sử dụng các tư liệu lịch sử hoá học nhằm giới thiệu những qui luật nhận thức hoá học, các giai đoạn quan trọng của quá trình hình thành khái niệm, những con đường tối ưu để có được những thành tựu vĩ đại của hoá học. Thông qua các tư liệu lịch sử còn trang bị cho học sinh những phương pháp tư duy sáng tạo, phương pháp nghiên cứu khoa học của các nhà hoá học trong quá trình xác nhận, chứng minh các học thuyết, định luật hoá học. Trong dạy học giáo viên còn sử dụng các tư liệu lịch sử hoá học để tạo ra các tình huống có vấn đề, các câu hỏi tìm tòi, tạo hứng thú nhận thức, động cơ học tập, giáo dục đạo đức cho học sinh.

Việc đảm bảo nguyên tắc tính sư phạm, vừa sức của chương trình được thể hiện trong cấu trúc chương trình theo nguyên tắc đường thẳng và đồng tâm. Kiểu cấu trúc này có điều kiện phân chia mức độ khó khăn phức tạp của nội dung kiến thức, phát triển mở rộng dần nội dung của khái niệm (cấu trúc đồng tâm) và trình bày một lần với các nội dung đơn lẻ (cấu trúc đường thẳng).

5. Nguyên tắc đảm bảo tính đặc trưng môn học hoá học

Hoá học là một ngành khoa học thực nghiệm và lí thuyết, trên cơ sở thực nghiệm mà khái quát thành các học thuyết, định luật rồi vận dụng các nội dung kiến thức lí thuyết đó để giải thích các hiện tượng trong thực tiễn và thực nghiệm khoa học. Thông qua hiện tượng của thực nghiệm mà tìm ra những điều chưa phù hợp của lí thuyết đó và một quan điểm mới lại được đưa ra, cứ như vậy mà hoá học phát triển không ngừng. Vì vậy phương pháp nhận thức hoá học cũng có nét đặc thù là kết hợp thực nghiệm khoa học với tư duy lí thuyết, đề cao vai trò của các giả thuyết, học thuyết, định luật hoá học và dùng chúng làm cơ sở khoa học, lí thuyết chủ đạo cho sự tiên đoán khoa học. Thực nghiệm khoa học được sử dụng để kiểm nghiệm, chứng minh tính đúng đắn của các giả thuyết khoa học được đưa ra.

Nguyên tắc đảm bảo tính đặc trưng môn học hoá học yêu cầu cần phải chú trọng đến thí nghiệm hoá học, kết hợp thí nghiệm hoá học với tư duy lí thuyết tạo điều kiện cho học sinh dự đoán khoa học, phát triển kĩ năng và phương pháp nghiên cứu khoa học hoá học. Ngoài ra việc sử dụng phương pháp mô hình hoá cũng được chú ý trong trình bày nội dung học tập và được sử dụng như một dạng đặc biệt của thực nghiệm hoá học khi nghiên cứu các khái niệm trừu tượng, mô tả các hạt cơ bản trong nguyên tử, các quá trình biến đổi, diễn biến của phản ứng hoá học.

Chương trình hoá học phổ thông hiện hành ở Việt Nam được xây dựng dựa trên các nguyên tắc cơ bản như: tính khoa học, phổ thông, cơ bản, hiện đại, thực tiễn, tính giáo dục, sư phạm và đặc thù của môn học hoá học.

Hiện nay chương trình hoá học cũng như chương trình của các môn học khác đã có sự phát triển theo các định hướng xây dựng chương trình và sự phân hoá ở cấp trung học phổ thông. Chương trình hoá học THPT được chia thành hai bản: cơ bản và nâng cao đảm bảo sự phù hợp với năng lực và thiên hướng của học sinh. Chương trình được áp dụng đại trà ở THPT từ năm học 2006 – 2007.

§2. PHÂN TÍCH NỘI DUNG VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TRUNG HỌC CƠ SỞ

I. Những quan điểm – định hướng xây dựng chương trình

1. Mục tiêu môn hoá học trường THCS

Môn hoá học ở trường THCS có vai trò quan trọng trong việc thực

hiện mục tiêu đào tạo của nhà trường THCS. Môn hoá học cung cấp cho học sinh một hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản và thiết thực đầu tiên về hoá học, hình thành ở các em một số kĩ năng phổ thông, cơ bản và thói quen làm việc khoa học, góp phần giáo dục đạo đức, phát triển năng lực nhận thức, năng lực hành động, chuẩn bị cho học sinh tiếp tục học lên hoặc đi vào cuộc sống lao động.

Chương trình môn hoá học ở trường THCS có nhiệm vụ giúp cho học sinh đạt được các mục tiêu cụ thể sau đây:

a) Về kiến thức: Học sinh có được một hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản ban đầu về hoá học bao gồm:

- Hệ thống khái niệm hoá học cơ bản, học thuyết, định luật hoá học như: nguyên tử, nguyên tố, phân tử, phản ứng hoá học, đơn chất, hợp chất, mol, định luật bảo toàn khối lượng...
- Một số chất vô cơ và hữu cơ quan trọng, gần gũi với đời sống và sản xuất như: oxi, hiđro, nước, một số kim loại và phi kim, một số hợp chất oxit, axit, bazơ, muối, hiđrocacbon, dẫn xuất của hiđrocacbon, polime...

Học sinh có được một số kiến thức cơ bản, kĩ thuật tổng hợp về nguyên liệu, sản phẩm, quá trình hoá học, thiết bị sản xuất hoá học và môi trường.

b) Về kĩ năng: Học sinh có được một số kĩ năng phổ thông cơ bản và thói quen làm việc khoa học như là:

- Biết cách làm việc khoa học và hoạt động để chiếm lĩnh kiến thức.
- Biết thu thập, phân loại, tra cứu và sử dụng thông tin tư liệu.
- Biết phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hoá, có thói quen học tập và tự học.
- Có kĩ năng cơ bản để làm việc với hoá chất, dụng cụ hoá học, quan sát, mô tả hiện tượng và tiến hành một số thí nghiệm hoá học đơn giản trong môn học.
- Có kĩ năng giải bài tập hoá học và các phương pháp tính toán trong hoá học.
- Biết vận dụng kiến thức để góp phần giải quyết một số vấn đề của thực tiễn có liên quan đến hoá học.

c) Về thái độ và tình cảm: Học sinh có được những thái độ tích cực như:

5. Nguyên tắc đảm bảo tính đặc trưng môn học hoá học

Hoá học là một ngành khoa học thực nghiệm và lí thuyết, trên cơ sở thực nghiệm mà khái quát thành các học thuyết, định luật rồi vận dụng các nội dung kiến thức lí thuyết đó để giải thích các hiện tượng trong thực tiễn và thực nghiệm khoa học. Thông qua hiện tượng của thực nghiệm mà tìm ra những điều chưa phù hợp của lí thuyết đó và một quan điểm mới lại được đưa ra, cứ như vậy mà hoá học phát triển không ngừng. Vì vậy phương pháp nhận thức hoá học cũng có nét đặc thù là kết hợp thực nghiệm khoa học với tư duy lí thuyết, đề cao vai trò của các giả thuyết, học thuyết, định luật hoá học và dùng chúng làm cơ sở khoa học, lí thuyết chủ đạo cho sự tiên đoán khoa học. Thực nghiệm khoa học được sử dụng để kiểm nghiệm, chứng minh tính đúng đắn của các giả thuyết khoa học được đưa ra.

Nguyên tắc đảm bảo tính đặc trưng môn học hoá học yêu cầu cần phải chú trọng đến thí nghiệm hoá học, kết hợp thí nghiệm hoá học với tư duy lí thuyết tạo điều kiện cho học sinh dự đoán khoa học, phát triển kĩ năng và phương pháp nghiên cứu khoa học hoá học. Ngoài ra việc sử dụng phương pháp mô hình hoá cũng được chú ý trong trình bày nội dung học tập và được sử dụng như một dạng đặc biệt của thực nghiệm hoá học khi nghiên cứu các khái niệm trừu tượng, mô tả các hạt cơ bản trong nguyên tử, các quá trình biến đổi, diễn biến của phản ứng hoá học.

Chương trình hoá học phổ thông hiện hành ở Việt Nam được xây dựng dựa trên các nguyên tắc cơ bản như: tính khoa học, phổ thông, cơ bản, hiện đại, thực tiễn, tính giáo dục, sư phạm và đặc thù của môn học hoá học.

Hiện nay chương trình hoá học cũng như chương trình của các môn học khác đã có sự phát triển theo các định hướng xây dựng chương trình và sự phân hoá ở cấp trung học phổ thông. Chương trình hoá học THPT được chia thành hai ban: cơ bản và nâng cao đảm bảo sự phù hợp với năng lực và thiên hướng của học sinh. Chương trình được áp dụng đại trà ở THPT từ năm học 2006 – 2007.

§2. PHÂN TÍCH NỘI DUNG VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TRUNG HỌC CƠ SỞ

I. Những quan điểm – định hướng xây dựng chương trình

1. Mục tiêu môn hoá học trường THCS

Môn hoá học ở trường THCS có vai trò quan trọng trong việc thực

hiện mục tiêu đào tạo của nhà trường THCS. Môn hoá học cung cấp cho học sinh một hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản và thiết thực đầu tiên về hoá học, hình thành ở các em một số kĩ năng phổ thông, cơ bản và thói quen làm việc khoa học, góp phần giáo dục đạo đức, phát triển năng lực nhận thức, năng lực hành động, chuẩn bị cho học sinh tiếp tục học lên hoặc đi vào cuộc sống lao động.

Chương trình môn hoá học ở trường THCS có nhiệm vụ giúp cho học sinh đạt được các mục tiêu cụ thể sau đây:

a) Về kiến thức: Học sinh có được một hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản ban đầu về hoá học bao gồm:

- Hệ thống khái niệm hoá học cơ bản, học thuyết, định luật hoá học như: nguyên tử, nguyên tố, phân tử, phản ứng hoá học, đơn chất, hợp chất, mol, định luật bảo toàn khối lượng...

- Một số chất vô cơ và hữu cơ quan trọng, gần gũi với đời sống và sản xuất như: oxi, hiđro, nước, một số kim loại và phi kim, một số hợp chất oxit, axit, bazơ, muối, hiđrocacbon, dẫn xuất của hiđrocacbon, polime...

Học sinh có được một số kiến thức cơ bản, kĩ thuật tổng hợp về nguyên liệu, sản phẩm, quá trình hoá học, thiết bị sản xuất hoá học và môi trường.

b) Về kĩ năng: Học sinh có được một số kĩ năng phổ thông cơ bản và thói quen làm việc khoa học như là:

- Biết cách làm việc khoa học và hoạt động để chiếm lĩnh kiến thức.
- Biết thu thập, phân loại, tra cứu và sử dụng thông tin tư liệu.
- Biết phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hoá, có thói quen học tập và tự học.
- Có kĩ năng cơ bản để làm việc với hoá chất, dụng cụ hoá học, quan sát, mô tả hiện tượng và tiến hành một số thí nghiệm hoá học đơn giản trong môn học.
- Có kĩ năng giải bài tập hoá học và các phương pháp tính toán trong hoá học.
- Biết vận dụng kiến thức để góp phần giải quyết một số vấn đề của thực tiễn có liên quan đến hoá học.

c) Về thái độ và tình cảm: Học sinh có được những thái độ tích cực như:

- Có hứng thú và ham thích học tập hoá học, có niềm tin về sự tồn tại và biến đổi của vật chất, về khả năng nhận thức của con người, về vai trò của hoá học đã và đang góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống.

- Có ý thức tuyên truyền và vận dụng tiến bộ của khoa học nói chung và hoá học nói riêng vào đời sống sản xuất của gia đình và địa phương.

- Có những phẩm chất, thái độ cần thiết của người lao động như: tính cẩn thận, tỉ mỉ, kiên trì, chính xác, trung thực.

- Có ý thức trách nhiệm với bản thân, gia đình và xã hội để có thể hoà nhập với thiên nhiên, môi trường và cộng đồng.

2. Những định hướng đổi mới trong xây dựng chương trình, sách giáo khoa hoá học THCS

Chương trình, sách giáo khoa hoá học THCS được xây dựng trên cơ sở các nguyên tắc xây dựng chương trình đồng thời trong giai đoạn phát triển của xã hội Việt Nam hiện nay còn cần chú trọng đến những vấn đề mang tính định hướng và đổi mới của giáo dục như:

- Chú trọng tính thiết thực trên cơ sở đảm bảo tính khoa học, cơ bản, hiện đại, đặc trưng bộ môn, chú ý cập nhật kiến thức môn học, bổ sung kiến thức thiết yếu của thời đại như các kiến thức về môi trường. Những kiến thức mà học sinh cần phải nắm vững phải là kiến thức cơ bản có thể áp dụng được vào thực tiễn cuộc sống và sản xuất. Trên cơ sở các kiến thức này học sinh có thể tiếp tục học lên hoặc đi vào cuộc sống lao động và giải quyết được những vấn đề đơn giản có liên quan đến kiến thức hoá học.
- Chú trọng đến việc hình thành và phát triển năng lực trí tuệ cho học sinh, đặc biệt là năng lực tư duy, năng lực hành động thông qua việc đổi mới phương pháp dạy và học hoá học.
- Chú trọng thực hành thí nghiệm: yêu cầu này được thực hiện bằng những đổi mới tích cực như: tăng số lượng thí nghiệm đưa vào các bài học và chú trọng đến các thí nghiệm mà học sinh có thể tiến hành bằng các dụng cụ đơn giản, hoá chất thông dụng, dễ kiếm; tăng số bài thực hành thí nghiệm và tạo điều kiện để giáo viên ở hầu hết các trường đều có thể thực hiện được.
- Chú trọng đến việc đổi mới phương pháp dạy học, đổi mới kiểm tra đánh giá và tăng cường yêu cầu kiểm tra đánh giá về năng lực thực hành, vận dụng tổng hợp kiến thức và kĩ năng thí nghiệm hoá học.

- Chú trọng đến việc luyện tập và rèn kĩ năng hoá học cho học sinh, đặc biệt là kĩ năng làm việc khoa học và nghiên cứu hoá học.
- Chú trọng mối liên hệ liên môn học và liên thông với môn khoa học ở cấp tiểu học, môn hoá học ở trung học phổ thông, đảm bảo yêu cầu phân hoá học sinh và giảm tải.

Từ những định hướng trên mà nội dung và cấu trúc chương trình, sách giáo khoa cũng có những sự đổi mới cho phù hợp.

3. Những điểm mới trong chương trình và sách giáo khoa hoá học THCS

Trên cơ sở những định hướng đổi mới chương trình và sách giáo khoa hoá học THCS, chương trình và sách giáo khoa hiện hành đã có nhiều điểm mới cả về nội dung, cấu trúc chương trình và sự trình bày của sách giáo khoa. Cụ thể là:

a) Về phân phối thời gian học: có sự tăng số giờ học ở lớp 8 THCS lên 70 tiết (2 tiết / tuần) và có sự phân bố cân đối, hợp lí giữa các giờ học như số giờ lí thuyết, luyện tập, ôn tập, thực hành, kiểm tra. Sự phân bố này được thể hiện ở bảng kê dưới đây:

Bảng phân phối số tiết học môn hoá học THCS

Lớp	Tổng số	Lí thuyết	Luyện tập	Ôn tập	Thực hành	Kiểm tra
8	70	46	8	3	8	5
9	70	48	6	3	7	6

Với định hướng xây dựng chương trình hoá học THCS có chú trọng đến thực hành, luyện tập, rèn luyện kĩ năng thực hành hoá học nên có sự tăng cường số giờ luyện tập, thực hành và kiểm tra đánh giá. Để thấy rõ sự thay đổi này ta có thể so sánh với chương trình, sách giáo khoa cũ và được thể hiện ở bảng sau:

Bảng so sánh số giờ luyện tập, thực hành, kiểm tra
trong chương trình cũ và chương trình hiện hành

Số tiết	Lớp 8 cũ	Lớp 8 hiện hành	Lớp 9 cũ	Lớp 9 hiện hành
Luyện tập	3	8	5	6
Thực hành	2	8	4	7
Kiểm tra	2	5	4	6

b) Sự thay đổi về cấu trúc chương trình

Chương trình có sự sắp xếp lại về nội dung các chương ở các lớp cho phù hợp với các nguyên tắc, định hướng đổi mới xây dựng chương trình và sự tăng thời lượng học tập ở lớp 8 THCS.

c) Sự đổi mới trong trình bày của sách giáo khoa hoá học THCS

Sách giáo khoa hoá học THCS hiện nay đã có nhiều đổi mới trong cách trình bày cả về nội dung và hình thức. Hình thức trình bày đẹp, in màu, sắc nét, khổ sách rộng tạo điều kiện để tăng kênh hình, giảm kênh chữ.

Nội dung các bài học được trình bày theo hướng giúp học sinh học tập một cách tích cực như:

- Các thí nghiệm nghiên cứu tính chất của chất được trình bày trước để từ các hiện tượng của thí nghiệm mà học sinh rút ra kết luận về tính chất hoá học của chất hoặc loại chất cụ thể cần nghiên cứu.
- Các hình vẽ, sơ đồ về ứng dụng, sản xuất các chất được trình bày gọn, rõ để học sinh quan sát sơ đồ, hình vẽ mà rút ra những nhận xét, tìm tòi những kiến thức, kĩ năng cần thu nhận qua sự quan sát đó.

Nội dung các bài luyện tập được trình bày các nội dung cụ thể nhằm hệ thống hoá các kiến thức cần nhớ và rèn kĩ năng rèn kĩ năng giải bài tập thực nghiệm hoá học.

Nội dung các bài thực hành hoá học đã cụ thể hoá các thí nghiệm cần tiến hành, trình bày cách tiến hành các thí nghiệm, các yêu cầu nhận xét, kết luận rút ra từ hiện tương của thí nghiệm và kết hợp rèn kĩ năng giải bài tập thực nghiệm hoá học.

II. Phân tích nội dung và cấu trúc chương trình hoá học trung học cơ sở

1. Chương trình lớp 8 trung học cơ sở

Chương trình hoá học lớp 8 được cấu trúc thành 6 chương, sự phân bố nội dung và số tiết học trong chương như sau:

Mở đầu môn hoá học (1 tiết)

Chương 1: Chất. Nguyên tử. Phân tử (15 tiết)

1. Chất: tính chất của chất – chất tinh khiết
2. Bài thực hành 1

3. Nguyên tử

4. Nguyên tố hoá học

5. Đơn chất và hợp chất. Phân tử

6. Bài thực hành 2

7. Bài luyện tập 1

8. Công thức hoá học

9. Hoá trị

10. Bài luyện tập 2

Chương 2: Phản ứng hoá học (10 tiết).

1. Sự biến đổi chất

2. Phản ứng hoá học

3. Bài thực hành 3

4.Định luật bảo toàn khối lượng

5. Phương trình hoá học

6. Bài luyện tập 3

Chương 3: Mol và tính toán hoá học (10 tiết)

1. Mol

2. Chuyển đổi giữa khối lượng, thể tích và lượng chất

3. Tỉ khối của chất khí

4. Tính theo công thức hoá học

5. Tính theo phương trình hoá học

6. Bài luyện tập 4

Chương 4: Oxi. Không khí (10 tiết)

1. Tính chất của oxi

2. Sự oxi hoá. Phản ứng hoá hợp. Ứng dụng của oxi

3. Oxit

4. Điều chế khí oxi. Phản ứng phân hủy

5. Không khí. Sự cháy

6. Bài luyện tập 5

7. Bài thực hành 4

Chương 5: Hiđro. Nước (13 tiết)

1.Tính chất - Ứng dụng của hiđro.

2. Phản ứng oxi hoá – khử

3. Điều chế hiđro. Phản ứng thế.

4. Bài luyện tập 6

5. Bài thực hành 5

6. Nước

7. Axit – bazơ – muối

8. Bài luyện tập 7.

9. Bài thực hành 6.

Chương 6: Dung dịch (11 tiết)

1. Dung dịch

2. Độ tan của một chất trong nước.

3. Nồng độ dung dịch.

4. Pha chế dung dịch

5. Bài luyện tập 8

6. Bài thực hành 7.

7. Ôn tập – Kiểm tra học kì.

Như vậy trong chương trình hoá học lớp 8 THCS đã có một số thay đổi về số chương, tên chương, một số nội dung trong chương, trong một số bài để đảm bảo tính khoa học hiện đại và phát triển của kiến thức theo yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông.

Nhìn chung các khái niệm được hình thành trong chương trình hoá học lớp 8 THCS đều thuộc hai khái niệm tổng quát là chất và sự biến đổi chất. Hai khái niệm này cũng là đối tượng nghiên cứu của hoá học nói chung và chương trình hoá học phổ thông nói riêng.

Chương 1: Chất-Nguyên tử-Phân tử. Nội dung của chương bao gồm các khái niệm cơ bản mở đầu về chất và cấu tạo chất. Với khái niệm tổng quát nhất là khái niệm chất thì các khái niệm thành phần cấu tạo của chất (nguyên tử, nguyên tố hoá học, đơn chất, hợp chất, phân tử...) được hình thành theo sơ đồ sau:

Các hạt cơ bản → Nguyên tử → Nguyên tố → Đơn chất → Phân tử → Chất

∟ Hợp chất ∟ Hỗn hợp

Ngôn ngữ hoá học được hình thành từ các kí hiệu hoá học để biểu thị các nguyên tử, nguyên tố hoá học, các công thức hoá học biểu thị các phân

từ đơn chất và hợp chất và sự thiết lập các công thức hoá học được hình thành trên cơ sở khái niệm hoá trị các nguyên tố hoá học.

Trong chương 1 có thêm nội dung mới về thành phần cấu tạo nguyên tử và khái niệm nguyên tử, nguyên tố, nguyên tử khối, hoá trị cũng được trình bày theo quan điểm hiện đại đảm bảo tính khoa học và chính xác hơn. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, gồm hạt nhân mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm luôn chuyển động xung quanh hạt nhân. Nguyên tố hoá học là tập hợp các nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân. Nguyên tử khối là khối lượng của nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon. Khối lượng tính bằng đvc chỉ là khối lượng tương đối giữa các nguyên tử...

Các khái niệm phân tử, đơn chất, hợp chất cũng được trình bày theo quan điểm này, khái niệm hoá trị có sự bổ sung thêm hoá trị của nhóm nguyên tử.

Chương 2: Phản ứng hoá học

Nội dung kiến thức trong chương nhằm trình bày toàn bộ nội dung ban đầu của khái niệm phản ứng hoá học (định nghĩa, diễn biến của phản ứng hoá học, điều kiện của phản ứng, mô tả phản ứng và dấu hiệu nhận ra phản ứng hoá học). Nghiên cứu sự biến đổi chất có sự so sánh hiện tượng vật lí và hiện tượng hoá học để đi đến định nghĩa phản ứng hoá học là quá trình biến đổi từ chất này thành chất khác. Các khái niệm về bản chất, diễn biến và điều kiện xảy ra phản ứng hoá học cũng được hình thành.

Dấu hiệu có phản ứng hoá học đã đề cập đến hai mặt biến đổi của chất, đó là sự biến đổi của tiểu phân (có chất mới tạo ra) và biến đổi năng lượng (sự tỏa nhiệt, phát sáng) nên đầy đủ và chính xác hơn. Học sinh cũng được cung cấp các kĩ năng quan sát và mô tả các dấu hiệu để nhận ra phản ứng hoá học.

Về mặt định lượng, quá trình biến đổi các chất tuân theo định luật bảo toàn khối lượng, đó cũng là cơ sở để thiết lập phương trình hoá học.Nội dung kiến thức về phương trình hoá học đã giới thiệu kĩ hơn các bước thành lập phương trình hoá học và ý nghĩa của phương trình hoá học.

Chương 3: Mol và tính toán hoá học

Nội dung kiến thức trong chương nhằm trình bày hệ thống kĩ năng về tính toán định lượng trong hoá học và hình thành khái niệm mol, bổ sung thêm nội dung khái niệm tỉ khối của các chất khí.

Sự sắp xếp nội dung kiến thức chương tính toán hoá học ở giai đoạn này là hợp lí vì sau khi học sinh được hình thành khái niệm về công thức hoá học, phương trình hoá học, được cung cấp thêm khái niệm mol, mối quan hệ giữa khối lượng và mol, mol và thể tích các chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn, tỉ khối các chất khí là cơ sở để hình thành và rèn luyện các kĩ năng tính toán định lượng trong hoá học. Các kĩ năng tính toán theo công thức và phương trình hoá học là các kĩ năng tính toán cơ bản nhất trong hoá học và nó được phát triển, mở rộng thành các dạng bài tập hoá học rất đa dạng và phong phú trong quá trình nghiên cứu về các chất và các học thuyết hoá học trong chương trình

Chương 4: Oxi – Không khí và chương 5: Hiđro – Nước

Nội dung kiến thức của hai chương này nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về hai nguyên tố oxi, hiđro và hợp chất của chúng là nước. Đây là hai nguyên tố có ý nghĩa nhận thức to lớn và quan trọng hàng đầu trong hoá học. Đồng thời các đơn chất oxi và hiđro cùng với hợp chất nước là những chất phổ biến có tầm quan trọng đặc biệt trong đời sống và sản xuất.

Thông qua việc nghiên cứu tính chất hoá học, điều chế oxi, hiđro, nước bước đầu hình thành cho học sinh khái niệm về các loại phản ứng hoá học cơ bản (hoá hợp, phân hủy, thay thế và oxi hoá-khử) và khái niệm về các loại hợp chất vô cơ cơ bản là oxit, bazơ, axit, muối (khái niệm, công thức hoá học, phân loại, tên gọi). Khái niệm về phản ứng oxi hoá – khử được nghiên cứu sâu hơn về nội dung các yếu tố dẫn đến khái niệm và mối liên hệ giữa các khái niệm, đồng thời có đưa thêm tư liệu đọc thêm để chuẩn bị cho học sinh tiếp thu bản chất của phản ứng oxi hoá khử theo quan điểm của thuyết electron ở THPT.

Chương 6: Dung dịch

Chương dung dịch mới được chuyển từ chương trình lớp 9 cũ xuống nhưng có sự bổ sung và trình bày một cách hệ thống các khái niệm cơ bản về độ tan, dung dịch, dung dịch bão hoà và chưa bão hoà, nồng độ dung dịch và cách pha chế dung dịch. Sau phần lí thuyết là các nội dung thực hành nhằm rèn luyện kĩ năng tính toán theo nồng độ dung dịch và pha chế dung dịch theo các nồng độ phần trăm, nồng độ mol, pha loãng dung dịch.

2. *Chương trình lớp 9 trung học cơ sở*

Chương trình lớp 9 THCS được cấu trúc thành 5 chương, sự phân bố

nội dung và số tiết học trong chương như sau:

Chương 1: Các loại hợp chất vô cơ (17 tiết).

1. Tính chất hoá học của oxit. Khái quát về sự phân loại oxit.
2. Một số oxit quan trọng: canxi oxit, lưu huỳnh đioxit.
3. Tính chất hoá học của axit.
4. Một số axit quan trọng: axit clohiđric, axit sunfuric.
5. Luyện tập: Tính chất hoá học của oxit, axit.
6. Thực hành: Tính chất hoá học của oxit, axit.
7. Tính chất hoá học của bazơ.
8. Một số bazơ quan trọng: natri hiđroxit, canxi hiđroxit.
9. Tính chất hoá học của muối.
10. Một số muối quan trọng: natri clorua, kali nitrat.
11. Phân bón hoá học.
12. Mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ.
13. Luyện tập chương 1
14. Thực hành tính chất bazơ, muối.

Chương 2: Kim loại (10 tiết)

1. Tính chất vật lí của kim loại.
2. Tính chất hoá học của kim loại.
3. Dãy hoạt động hoá học của kim loại.
4. Nhôm.
5. Sắt.
6. Hợp kim sắt- Gang thép.
7. Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.
8. Luyện tập chương 2: kim loại.
9. Thực hành: Tính chất hoá học của nhôm và sắt.
10. Ôn tập học kì 1.

Chương 3: Phi kim. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học (11 tiết)

1. Tính chất của phi kim.
2. Clo.
3. Cacbon.

Sự sắp xếp nội dung kiến thức chương tính toán hoá học ở giai đoạn này là hợp lí vì sau khi học sinh được hình thành khái niệm về công thức hoá học, phương trình hoá học, được cung cấp thêm khái niệm mol, mối quan hệ giữa khối lượng và mol, mol và thể tích các chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn, tỉ khối các chất khí là cơ sở để hình thành và rèn luyện các kĩ năng tính toán định lượng trong hoá học. Các kĩ năng tính toán theo công thức và phương trình hoá học là các kĩ năng tính toán cơ bản nhất trong hoá học và nó được phát triển, mở rộng thành các dạng bài tập hoá học rất đa dạng và phong phú trong quá trình nghiên cứu về các chất và các học thuyết hoá học trong chương trình

Chương 4: Oxi – Không khí và chương 5: Hiđro – Nước

Nội dung kiến thức của hai chương này nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về hai nguyên tố oxi, hiđro và hợp chất của chúng là nước. Đây là hai nguyên tố có ý nghĩa nhận thức to lớn và quan trọng hàng đầu trong hoá học. Đồng thời các đơn chất oxi và hiđro cùng với hợp chất nước là những chất phổ biến có tầm quan trọng đặc biệt trong đời sống và sản xuất.

Thông qua việc nghiên cứu tính chất hoá học, điều chế oxi, hiđro, nước bước đầu hình thành cho học sinh khái niệm về các loại phản ứng hoá học cơ bản (hoá hợp, phân hủy, thay thế và oxi hoá-khử) và khái niệm về các loại hợp chất vô cơ cơ bản là oxit, bazơ, axit, muối (khái niệm, công thức hoá học, phân loại, tên gọi). Khái niệm về phản ứng oxi hoá – khử được nghiên cứu sâu hơn về nội dung các yếu tố dẫn đến khái niệm và mối liên hệ giữa các khái niệm, đồng thời có đưa thêm tư liệu đọc thêm để chuẩn bị cho học sinh tiếp thu bản chất của phản ứng oxi hoá khử theo quan điểm của thuyết electron ở THPT.

Chương 6: Dung dịch

Chương dung dịch mới được chuyển từ chương trình lớp 9 cũ xuống nhưng có sự bổ sung và trình bày một cách hệ thống các khái niệm cơ bản về độ tan, dung dịch, dung dịch bão hoà và chưa bão hoà, nồng độ dung dịch và cách pha chế dung dịch. Sau phần lí thuyết là các nội dung thực hành nhằm rèn luyện kĩ năng tính toán theo nồng độ dung dịch và pha chế dung dịch theo các nồng độ phần trăm, nồng độ mol, pha loãng dung dịch.

2. Chương trình lớp 9 trung học cơ sở

Chương trình lớp 9 THCS được cấu trúc thành 5 chương, sự phân bố

nội dung và số tiết học trong chương như sau:

Chương 1: Các loại hợp chất vô cơ (17 tiết).

1. Tính chất hoá học của oxit. Khái quát về sự phân loại oxit.
2. Một số oxit quan trọng: canxi oxit, lưu huỳnh đioxit.
3. Tính chất hoá học của axit.
4. Một số axit quan trọng: axit clohiđric, axit sunfuric.
5. Luyện tập: Tính chất hoá học của oxit, axit.
6. Thực hành: Tính chất hoá học của oxit, axit.
7. Tính chất hoá học của bazơ.
8. Một số bazơ quan trọng: natri hiđroxit, canxi hiđroxit.
9. Tính chất hoá học của muối.
10. Một số muối quan trọng: natri clorua, kali nitrat.
11. Phân bón hoá học.
12. Mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ.
13. Luyện tập chương 1
14. Thực hành tính chất bazơ, muối.

Chương 2: Kim loại (10 tiết)

1. Tính chất vật lí của kim loại.
2. Tính chất hoá học của kim loại.
3. Dãy hoạt động hoá học của kim loại.
4. Nhôm.
5. Sắt.
6. Hợp kim sắt- Gang thép.
7. Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.
8. Luyện tập chương 2: kim loại.
9. Thực hành: Tính chất hoá học của nhôm và sắt.
10. Ôn tập học kì 1.

Chương 3: Phi kim. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học (11 tiết)

1. Tính chất của phi kim.
2. Clo.
3. Cacbon.

4. Các oxit của cacbon.

5. Axit cacbonic và muối cacbonat.

6. Silic.Công nghiệp silicat.

7. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

8. Luyện tập chương.

9. Thực hành: tính chất hoá học của phi kim và hợp chất của chúng.

Chương 4: Hiđrocacbon. Nhiên liệu (10 tiết)

1. Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ.

2. Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ.

3. Metan.

4. Etilen.

5. Axetilen.

6. Benzen.

7. Dầu mỏ và khí thiên nhiên.

8. Nhiên liệu.

9. Luyện tập chương 4.

10. Thực hành: Tính chất của hiđrocacbon.

Chương 5: Dẫn xuất của hiđrocacbon. Polime (16 tiết)

1. Rượu etylic.

2. Axit axetic.

3. Mối liên hệ giữa etilen, rượu etylic và axit axetic.

4. Chất béo.

5. Luyện tập: Rượu etylic, axit axetic và chất béo.

6. Thực hành: Tính chất của rượu và axit.

7. Glucozơ.

8. Saccarozơ.

9. Tinh bột và xenlulozơ.

10. Protein.

11. Polime.

12. Thực hành: Tính chất của gluxit.

13. Ôn tập cuối năm.

Như vậy chương trình hoá học lớp 9 THCS cũng có sự cấu trúc lại các

chương cho hợp lí hơn và bổ sung thêm một số nội dung.

Chương 1: Các loại hợp chất vô cơ

Nội dung chương này nhằm hoàn chỉnh các kiến thức về các hợp chất vô cơ quan trọng theo quan điểm của thuyết nguyên tử - phân tử. Mỗi loại chất được nghiên cứu về tính chất chung và một số chất quan trọng đại diện cho loại hợp chất đó. Kết thúc của chương có xem xét đến mối quan hệ qua lại giữa các loại hợp chất vô cơ giúp học sinh có cái nhìn khái quát về thành phần, tính chất, điều chế, cách nhận biết chúng trong mối liên hệ qua lại lẫn nhau.

Trong nội dung chương 1 có bổ sung thêm một số nội dung như:

- Khái niệm oxit trung tính (NO, CO), oxit lưỡng tính.
- Tính chất của SO_2, HCl, $Ca(OH)_2$, thang pH.
- Phân bón hoá học: phân bón đơn, phân bón kép, phân vi lượng.
- Một số muối quan trọng: NaCl, KNO_3.

Thông qua kiến thức trong chương mà các khái niệm về chất, phản ứng hoá học cũng được củng cố, hoàn thiện (khái niệm phản ứng trao đổi, phản ứng trung hoà) và phát triển thêm một bước.

Chương 2: Kim loại và chương 3: Phi kim - Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Nội dung hai chương này nghiên cứu hai loại đơn chất kim loại và phi kim. Mỗi loại đơn chất đều được nghiên cứu từ tính chất chung của loại đơn chất và tính chất của một số kim loại, phi kim tiêu biểu có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như nhôm, sắt, clo, cacbon, silic.

Thông qua việc nghiên cứu kim loại và phi kim có cung cấp thêm một số kiến thức lí thuyết, thực tiễn và kĩ thuật tổng hợp như:

- Dãy hoạt động hoá học của kim loại
- Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn
- Công nghiệp luyện kim: gang, thép
- Công nghiệp silicat

Những nội dung kiến thức này đã làm tăng tính thực tiễn và hiện đại của chương trình.

Phần cuối chương 3 nghiên cứu về nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố theo sự tăng dần của điện tích hạt nhân, cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học dạng dài, mối liên quan của vị trí nguyên tố trong bảng tuần

hoàn với cấu tạo nguyên tử, sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn và ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố để suy đoán cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố khi biết vị trí nguyên tố và ngược lại.

Sự nghiên cứu bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học giúp cho học sinh có cái nhìn khái quát về sự sắp xếp các nguyên tố hoá học thành chu kì, nhóm đều có sự liên quan chặt chẽ với đặc điểm cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố hoá học. Sự biến thiên tính chất các nguyên tố, thành phần, tính chất các hợp chất của nguyên tố đó đều tuân theo một qui luật xác định và có liên quan chặt chẽ với cấu tạo nguyên tử các nguyên tố đó. Từ các qui luật này hình thành cho học sinh kĩ năng sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: từ vị trí nguyên tố suy đoán cấu tạo nguyên tử, tính chất của nguyên tố và so sánh với các nguyên tố lân cận và ngược lại. Như vậy, nghiên cứu bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học ở THCS nhằm củng cố, hệ thống hoá có tính qui luật các nguyên tố và chất hoá học đã được nghiên cứu trong các chương trên và giúp học sinh bước đầu làm quen với việc sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học trong việc tìm hiểu mối liên quan giữa cấu tạo nguyên tử với vị trí nguyên tố, dự đoán tính chất đơn chất, thành phần, tính chất hợp chất và so sánh tính chất của một số nguyên tố hoá học.

Trong nội dung nghiên cứu về tính chất các chất cũng có sự bổ sung kiến thức đảm bảo tính hiện đại và thực tiễn của chương trình.

Chương 4: Hiđrocacbon – Nhiên liệu và chương 5: Dẫn xuất của hiđrocacbon. Polime

Nội dung kiến thức trong hai chương này nhằm cung cấp kiến thức về các hợp chất hữu cơ cơ bản, có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, giúp học sinh có khái niệm đầy đủ về chất (chất vô cơ và chất hữu cơ) và tính đa dạng, phong phú của các hợp chất của nguyên tố cacbon. Nội dung hai chương này làm cho chương trình hoá học THCS hoàn chỉnh và đáp ứng mục tiêu đào tạo của cấp học. Để giúp học sinh có khái niệm đầy đủ về chất hữu cơ, các loại chất hữu cơ và phản ứng hoá học trong hoá hữu cơ trong hai chương này chỉ cung cấp các kiến thức về các chất hữu cơ cơ bản, tiêu biểu đại diện cho các loại hợp chất hữu cơ sẽ được nghiên cứu kĩ ở chương trình THPT. Các chất được nghiên cứu là các chất tiêu biểu, phổ biến và có ý nghĩa to lớn trong sản xuất và đời sống như metan, etilen, axetilen, benzen, rượu etilic… một số hợp chất thiên nhiên quan trọng như

chất béo, một số hiđratcacbon, protein và một số dạng polime có nhiều ứng dụng trong thực tế. Việc nghiên cứu các chất hữu cơ này cũng đủ để học sinh có nhận thức đầy đủ về khái niệm chất, khái niệm phản ứng hoá học và vai trò của hoá học đối với đời sống, sản xuất và nền kinh tế quốc dân.

Thông qua việc nghiên cứu các chất hữu cơ tiêu biểu này giáo viên cần hình thành cho học sinh những kĩ năng hoá học, phương pháp nhận thức hoá hữu cơ trên cơ sở mối liên hệ: thành phần và cấu trúc phân tử (thứ tự liên kết trong phân tử) với tính chất lí, hoá học cơ bản, tính chất các chất với ứng dụng quan trọng của chúng. Sự nghiên cứu các chất hữu cơ được thực hiện theo tiến trình: phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử chất hữu cơ → Tính chất tiêu biểu → Ứng dụng quan trọng, phương pháp điều chế.

Sự trình bày của sách giáo khoa cũng đảm bảo tiến trình này.

Như vậy hệ thống kiến thức hoá học trong chương trình hoá học THCS bao gồm các kiến thức hoá học cơ bản mở đầu về các nội dung:

Các khái niệm, định luật và lí thuyết mở đầu của hoá học

- Các kiến thức về một số đơn chất kim loại, phi kim và các loại hợp chất vô cơ cơ bản, quan trọng
- Khái niệm về hoá hữu cơ, chất hữu cơ và các hợp chất hữu cơ cơ bản quan trọng có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, sản xuất
- Các kĩ năng hoá học cơ bản ban đầu giúp cho việc nghiên cứu và học tập hoá học như: mô tả, thực hành, tính toán hoá học, giải các dạng bài tập hoá học... vận dụng kiến thức thông qua việc giải các dạng bài tập hoá học cơ bản và bài tập thực tiễn.

III. Nhận xét, đánh giá chung về chương trình hoá học trung học cơ sở

Từ nội dung và cấu trúc chương trình hoá học THCS rút ra một số nhận xét sau:

1. Chương trình đã đề cập đến những nội dung cơ bản nhất, chủ yếu nhất của hoá học như:

- Các khái niệm hoá học cơ bản, ban đầu về chất, cấu tạo chất (nguyên tử, phân tử, nguyên tố hoá học), biến đổi chất (phản ứng hoá học) và các định luật, học thuyết hoá học mở đầu.

- Kiến thức cơ bản về các loại đơn chất, hợp chất vô cơ (oxit, axit, bazơ, muối), kim loại, phi kim thông dụng, quan trọng và mối liên hệ giữa chúng.
- Khái niệm cơ bản về hoá hữu cơ và một số hợp chất hữu cơ cơ bản, quan trọng, có nhiều ứng dụng trong thực tế.
- Các kiến thức cơ bản về kĩ thuật tổng hợp mang tính hướng nghiệp, giáo dục môi trường cho học sinh.

2. Chương trình hoá học THCS lấy nội dung thuyết nguyên tử - phân tử làm cơ sở lí thuyết của chương trình, việc giải thích các kiến thức về chất và sự biến đổi của chất đều được dựa trên cơ sở này. Ví dụ như:

- Giải thích sự bảo toàn khối lượng của chất trong quá trình biến đổi là do nguyên tử là phần tử nhỏ nhất của chất không bị phân chia trong phản ứng hoá học, nguyên tử được bảo toàn nên khối lượng chất được bảo toàn.
- Giải thích bản chất của phản ứng hoá học là quá trình thay đổi các liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử các chất phản ứng làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.
- Giải thích tính chất của chất dựa vào thành phần của chúng.

3. Chương trình được xây dựng theo nguyên tắc đường thẳng có tính chất cơ bản, đơn giản và toàn diện.

Tính đơn giản thể hiện bằng sự lựa chọn các sự kiện đưa vào chương trình chủ yếu là các sự kiện đơn giản, dễ gặp trong thực tiễn và gần gũi với học sinh để hình thành các khái niệm hoá học quan trọng. Ví dụ như:

- Từ các vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo quen thuộc, gần gũi trong cuộc sống để hình thành khái niệm về thế giới vật chất, ở đâu có vật thể ở đó có chất.
- Từ các chất quen thuộc như nước cất, nước khoáng, sắt, nhôm...để hình thành khái niệm về tính chất của chất, chất tinh khiết, hỗn hợp.
- Từ những hiện tượng quen thuộc như đun nước, đun đường, làm dấm từ rượu, nung vôi, đốt nến... để hình thành khái niệm về phản ứng hoá học.

Tính cơ bản thể hiện ở việc các khái niệm hoá học được hình thành là cơ bản nhất nếu thiếu nó thì không thể tiếp tục nghiên cứu hoá học được, các nội dung của nó cũng là cơ bản nhất. Khái niệm chất được hình thành với các nội dung về thành phần, tính chất, phân loại chất. Khái niệm phản

ứng hoá học được hình thành với các nội dung về định nghĩa, điều kiện xảy ra phản ứng, dấu hiệu nhận ra phản ứng, diễn biến của phản ứng, mô tả phản ứng,và các loại phản ứng hoá học.

Tính toàn diện của chương trình thể hiện ở sự nghiên cứu đầy đủ các dạng chất hoá học cơ bản: đơn chất (kim loại, phi kim), hợp chất vô cơ (oxit, axit, bazơ, muối), hợp chất hữu cơ (hiđrocacbon, dẫn xuất hiđrocacbon, polime) từ đó hình thành khái niệm phân loại chất hoá học, các loại phản ứng hoá học cơ bản. Mỗi chất hoá học được nghiên cứu đầy đủ về thành phần phân tử, tính chất lí học, tính chất hoá học, ứng dụng và điều chế chúng.

4. Chương trình đã cung cấp cho học sinh hệ thống kĩ năng hoá học cơ bản ban đầu một cách toàn diện về kĩ năng sử dụng dụng cụ, hoá chất, phương pháp giải các dạng bài tập hoá học cơ bản có liên quan đến các quá trình biến đổi hoá học, phương pháp nhận thức, tư duy hoá học và bước đầu về nghiên cứu khoa học hoá học. Cụ thể như: sự tăng số lượng thí nghiệm hoá học trong các bài học, tăng số bài thực hành hoá học ở các lớp, khuyến khích giáo viên tăng cường sử dụng thí nghiệm học sinh trong việc tổ chức các hoạt động học học tập, tăng cường sử dụng bài tập thực nghiệm dạng nhận biết các chất hoá học trong bài thực hành hoá học đều nhằm tạo điều kiện cho học sinh được tiếp xúc, sử dụng hoá chất dụng cụ nhiều hơn qua đó mà rèn luyện kĩ năng thí nghiệm, hình thành phương pháp học tập, nghiên cứu hoá học một cách độc lập, tích cực cho học sinh.

§3. PHÂN TÍCH NỘI DUNG VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Với yêu cầu phân hoá học sinh theo năng lực nhận thức và phát triển thiên hướng, nguyện vọng, chương trình hoá học THPT được xây dựng thành hai ban: cơ bản (ban chuẩn) và nâng cao. Chương trình được áp dụng đại trà từ năm học 2006 – 2007 và được xây dựng trên cơ sở các nguyên tắc xây dựng chương trình và một số quan điểm định hướng, phát triển chương trình.

I. Những quan điểm, định hướng xây dựng và phát triển chương trình chuẩn môn hoá học THPT

1. Mục tiêu – Nhiệm vụ

Môn hoá học ban cơ bản trường THPT cung cấp cho học sinh hệ

thống kiến thức, kĩ năng phổ thông, cơ bản, hiện đại thiết thực về hoá học, gắn với đời sống. Nội dung chủ yếu bao gồm cấu tạo chất, sự biến đổi của các chất, những ứng dụng và những tác hại của các chất trong đời sống, sản xuất và môi trường. Những nội dung trên giúp học sinh có học vấn phổ thông tương đối toàn diện để có thể giải quyết một số vấn đề có liên quan đến hoá học trong đời sống lao động thường ngày và góp phần hình thành năng lực nhận thức và năng lực hành động, hình thành nhân cách người lao động mới.

Chương trình chuẩn môn hoá học giúp học sinh đạt được:

a. Kiến thức: Phát triển và hoàn chỉnh những kiến thức hoá học ở cấp THCS, cung cấp một hệ thống kiến thức hoá học phổ thông cơ bản, hiện đại, thiết thực ở mức độ thích hợp bao gồm:

+ Hoá đại cương: Bao gồm hệ thống lí thuyết chủ đạo, làm cơ sở để tìm hiểu các chất cụ thể. Ví dụ như: Cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, hệ thống tuần hoàn và định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học, phản ứng oxi hoá – khử, tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học, lí thuyết sự điện li, thuyết cấu tạo hoá học...

Mức độ lí thuyết đề cập chủ yếu ở mức định tính, giúp học sinh vận dụng để xem xét các chất hoá học cụ thể.

+ Hoá vô cơ: Vận dụng lí thuyết chủ đạo để tìm hiểu các chất cụ thể như một vài nhóm nguyên tố, một số nguyên tố điển hình và các hợp chất có nhiều ứng dụng quan trọng, gần gũi trong thực tế đời sống, sản xuất hoá học.

Nội dung cụ thể là:

- Vị trí, cấu hình electron của nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học đặc trưng, ứng dụng và điều chế các nguyên tố như: clo và các halogen khác, oxi – lưu huỳnh, nitơ – photpho, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm sắt v.v...
- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất vô cơ tiêu biểu, ví dụ như: HCl, H_2S, NH_3, HNO_3, $NaOH$, hợp chất của sắt v.v...

Ngoài ra, giới thiệu thêm một vài kim loại quan trọng có nhiều ứng dụng trong đời sống như crom, đồng, niken, thiếc, chì...

+ Hoá hữu cơ: Vận dụng lí thuyết chủ đạo ở mức độ thích hợp để tìm hiểu chất hữu cơ cụ thể, một số dãy đồng đẳng hoặc loại hợp chất hữu cơ

tiêu biểu, có nhiều ứng dụng, gần gũi trong đời sống sản xuất.

Nội dung bao gồm:

- Công thức cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hoá học, điều chế, ứng dụng của hiđrocacbon như: ankan, anken, ankin, ankađien, aren.
- Công thức cấu tạo, tính chất, ứng dụng điều chế của một số hợp chất có nhóm chức tiêu biểu như: ancol, phenol, amin, anđehit, axit cacboxylic v.v...
- Thành phần, cấu tạo, tính chất của glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xen lulozơ, protein v.v...
- Khái niệm về hợp chất polime và vật liệu polime. Thành phần, cấu tạo, tính chất, ứng dụng của một số chất cụ thể, tiêu biểu cho mỗi loại.

Trong chương trình còn có thêm một số vấn đề:

- Hoá học và vấn đề kinh tế: vai trò của sản xuất hoá học trong việc tạo ra chất lượng mới của cuộc sống như: các vật liệu mới, các chất mới, các sản phẩm mới, năng lượng v.v...
- Hoá học và vấn đề xã hội: vai trò của hoá học đối với sự phát triển của xã hội loài người.
- Hoá học và vấn đề môi trường: vấn đề sản xuất hoá học và tác hại đối với môi trường sống, xử lí chất thải của sản xuất hoá học.

Những vấn đề trên vừa được lồng ghép trong khi học về chất cụ thể đồng thời được tách thành chương riêng nhằm góp phần tăng tính thiết thực của chương trình.

b. Kĩ năng: Phát triển các kĩ năng bộ môn hoá học, kĩ năng giải quyết vấn đề đã có ở tiểu học và THCS để phát triển năng lực nhận thức và năng lực hành động cho học sinh như:

- Biết quan sát thí nghiệm, phân tích, dự đoán, kết luận và kiểm tra kết quả.
- Biết làm việc với các tài liệu giáo khoa và tài liệu tham khảo hoá học như tóm tắt nội dung chính, phân tích và kết luận.
- Biết thực hiện một số thí nghiệm hoá học đơn giản theo nhóm.
- Biết cách làm việc kết hợp với các học sinh khác trong nhóm nhỏ để hoàn thành một nhiệm vụ tìm tòi nghiên cứu.
- Biết vận dụng kiến thức để giải quyết một số vấn đề đơn giản của

cuộc sống hàng ngày có liên quan đến hoá học.

c. Thái độ: Tiếp tục hình thành ở học sinh những thái độ tích cực như:

- Sự say mê, hứng thú học tập bộ môn hoá học.
- Có ý thức trách nhiệm đối với bản thân, tập thể, cộng đồng có liên quan đến hoá học.
- Nhìn nhận và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.
- Có ý thức vận dụng những điều đã biết về hoá học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

2. Những định hướng đổi mới và phát triển trong xây dựng chương trình chuẩn môn hoá học THPT

a. Đảm bảo tính mục tiêu

Môn hoá học chuẩn ở trường THPT phải góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo của Giáo dục phổ thông nói chung và của cấp học THPT nói riêng.

Mục tiêu của môn hoá học chuẩn cần phải góp phần giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện nhằm đào tạo nhân lực và phát triển nhân tài cho đất nước, đồng thời có thể hội nhập với cộng đồng quốc tế.

Chương trình chuẩn môn hóa học THPT, góp phần cung cấp cho học sinh những tri thức về thế giới tự nhiên, hình thành những năng lực nhận thức và năng lực hành động, có kĩ năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống để chuẩn bị học lên hoặc bước vào cuộc sống lao động.

Mục tiêu môn hoá học chuẩn được thiết kế cụ thể cho từng lớp học theo ba nội dung cơ bản là kiến thức, kĩ năng, thái độ. Mục tiêu này là cơ sở thiết kế nội dung, xác định phương pháp dạy, phương pháp học và nội dung, hình thức đánh giá kết quả học tập của học sinh.

b. Đảm bảo tính phổ thông, cơ bản và thực tiễn trên cơ sở hệ thống tri thức của khoa học hoá học tương đối hiện đại

Hệ thống tri thức hoá học được lựa chọn cần đảm bảo: kiến thức kĩ năng hoá học ở mức phổ thông, cơ bản tối thiểu và tính chính xác của khoa học hoá học; có sự cập nhật một cách cơ bản những thông tin của khoa học hoá học hiện đại về nội dung và phương pháp. Nội dung hoá học gắn với thực tiễn đời sống, sản xuất và được cấu trúc có hệ thống từ đơn giản đến phức tạp.

c. Đảm bảo một cách cơ bản tính đặc thù bộ môn hoá học

Quan điểm này được thể hiện:

- Nội dung thực hành, thí nghiệm hoá học được coi trọng và là cơ sở để xây dựng kiến thức và hình thành, rèn luyện kĩ năng hoá học
- Tính chất hoá học của các chất được chú ý xây dựng trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình và được kiểm nghiệm bằng thực nghiệm hoá học.
- Tăng cường nội dung gắn liền kiến thức hoá học với thực tiễn đời sống hàng ngày để làm cho việc học hoá học trở nên có ý nghĩa đối với học sinh.

d. Đảm bảo một cách cơ bản định hướng đổi mới phương pháp dạy học hoá học theo hướng dạy học tích cực

Hệ thống nội dung hoá học cơ bản được tổ chức, sắp xếp sao cho giáo viên có thể thiết kế, tổ chức các hoạt động học tập để học sinh tích cực tìm tòi, nghiên cứu thu nhận kiến thức và hình thành kĩ năng mới, vận dụng kiến thức để giải quyết một số vấn đề thực tiễn được mô phỏng dưới dạng các bài tập hoá học.

Trong dạy học hoá học chú trọng khuyến khích giáo viên tích cực sử dụng thiết bị dạy học, trong đó có ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

e. Đảm bảo một cách cơ bản định hướng về đổi mới đánh giá kết quả học tập hoá học của học sinh

Hệ thống câu hỏi và bài tập hoá học dùng để kiểm tra cần đảm bảo yêu cầu đa dạng, có sự kết hợp trắc nghiệm khách quan và tự luận, kiểm tra lí thuyết và thực nghiệm hoá học. Hệ thống bài tập này nhằm đánh giá kiến thức, kĩ năng hoá học của học sinh ở ba mức độ biết, hiểu và vận dụng, phù hợp yêu cầu về nội dung và phương pháp của chương trình chuẩn.

f. Đảm bảo kế thừa những thành tựu của giáo dục hoá học trong nước và thế giới

Chương trình chuẩn môn hoá học phổ thông đảm bảo tiếp cận ở mức độ nhất định với chương trình hoá học của một số nước tiên tiến và trong khu vực về mặt nội dung, phương pháp, mức độ kiến thức, kĩ năng hoá học phổ thông. Đồng thời chương trình cũng đảm bảo kế thừa và phát huy những ưu điểm của chương trình hoá học cũ và chương trình THPT thí

cuộc sống hằng ngày có liên quan đến hoá học.

c. Thái độ: Tiếp tục hình thành ở học sinh những thái độ tích cực như:

- Sự say mê, hứng thú học tập bộ môn hoá học.
- Có ý thức trách nhiệm đối với bản thân, tập thể, cộng đồng có liên quan đến hoá học.
- Nhìn nhận và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.
- Có ý thức vận dụng những điều đã biết về hoá học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

2. Những định hướng đổi mới và phát triển trong xây dựng chương trình chuẩn môn hoá học THPT

a. Đảm bảo tính mục tiêu

Môn hoá học chuẩn ở trường THPT phải góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo của Giáo dục phổ thông nói chung và của cấp học THPT nói riêng.

Mục tiêu của môn hoá học chuẩn cần phải góp phần giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện nhằm đào tạo nhân lực và phát triển nhân tài cho đất nước, đồng thời có thể hội nhập với cộng đồng quốc tế.

Chương trình chuẩn môn hóa học THPT, góp phần cung cấp cho học sinh những tri thức về thế giới tự nhiên, hình thành những năng lực nhận thức và năng lực hành động, có kĩ năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống để chuẩn bị học lên hoặc bước vào cuộc sống lao động.

Mục tiêu môn hoá học chuẩn được thiết kế cụ thể cho từng lớp học theo ba nội dung cơ bản là kiến thức, kĩ năng, thái độ. Mục tiêu này là cơ sở thiết kế nội dung, xác định phương pháp dạy, phương pháp học và nội dung, hình thức đánh giá kết quả học tập của học sinh.

b. Đảm bảo tính phổ thông, cơ bản và thực tiễn trên cơ sở hệ thống tri thức của khoa học hoá học tương đối hiện đại

Hệ thống tri thức hoá học được lựa chọn cần đảm bảo: kiến thức kĩ năng hoá học ở mức phổ thông, cơ bản tối thiểu và tính chính xác của khoa học hoá học; có sự cập nhật một cách cơ bản những thông tin của khoa học hoá học hiện đại về nội dung và phương pháp. Nội dung hoá học gắn với thực tiễn đời sống, sản xuất và được cấu trúc có hệ thống từ đơn giản đến phức tạp.

c. Đảm bảo một cách cơ bản tính đặc thù bộ môn hoá học

Quan điểm này được thể hiện:

- Nội dung thực hành, thí nghiệm hoá học được coi trọng và là cơ sở để xây dựng kiến thức và hình thành, rèn luyện kĩ năng hoá học
- Tính chất hoá học của các chất được chú ý xây dựng trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình và được kiểm nghiệm bằng thực nghiệm hoá học.
- Tăng cường nội dung gắn liền kiến thức hoá học với thực tiễn đời sống hàng ngày để làm cho việc học hoá học trở nên có ý nghĩa đối với học sinh.

d. Đảm bảo một cách cơ bản định hướng đổi mới phương pháp dạy học hoá học theo hướng dạy học tích cực

Hệ thống nội dung hoá học cơ bản được tổ chức, sắp xếp sao cho giáo viên có thể thiết kế, tổ chức các hoạt động học tập để học sinh tích cực tìm tòi, nghiên cứu thu nhận kiến thức và hình thành kĩ năng mới, vận dụng kiến thức để giải quyết một số vấn đề thực tiễn được mô phỏng dưới dạng các bài tập hoá học.

Trong dạy học hoá học chú trọng khuyến khích giáo viên tích cực sử dụng thiết bị dạy học, trong đó có ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

e. Đảm bảo một cách cơ bản định hướng về đổi mới đánh giá kết quả học tập hoá học của học sinh

Hệ thống câu hỏi và bài tập hoá học dùng để kiểm tra cần đảm bảo yêu cầu đa dạng, có sự kết hợp trắc nghiệm khách quan và tự luận, kiểm tra lí thuyết và thực nghiệm hoá học. Hệ thống bài tập này nhằm đánh giá kiến thức, kĩ năng hoá học của học sinh ở ba mức độ biết, hiểu và vận dụng, phù hợp yêu cầu về nội dung và phương pháp của chương trình chuẩn.

f. Đảm bảo kế thừa những thành tựu của giáo dục hoá học trong nước và thế giới

Chương trình chuẩn môn hoá học phổ thông đảm bảo tiếp cận ở mức độ nhất định với chương trình hoá học của một số nước tiên tiến và trong khu vực về mặt nội dung, phương pháp, mức độ kiến thức, kĩ năng hoá học phổ thông. Đồng thời chương trình cũng đảm bảo kế thừa và phát huy những ưu điểm của chương trình hoá học cũ và chương trình THPT thí

điểm, khắc phục một số hạn chế của các chương trình hoá học trước đây của Việt Nam.

g. Đảm bảo tính phân hoá trong chương trình hoá học phổ thông.

Chương trình chuẩn môn hoá học nhằm đáp ứng nguyện vọng và phù hợp với năng lực của mọi học sinh. Ngoài chương trình hoá học phổ thông cơ bản, tối thiểu, từ lớp 8 đến lớp 12 còn có chương trình tự chọn về hoá học dành cho học sinh có nhu cầu luyện tập thêm hoặc tìm hiểu về một lĩnh vực nhất định hoặc nâng cao kiến thức hoá học. Nội dung trong chương trình tự chọn góp phần giúp học sinh có thể tiếp tục học lên cao đẳng, đại học hoặc bước vào cuộc sống lao động sản xuất.

II. Những quan điểm, định hướng xây dựng và phát triển chương trình nâng cao môn hoá học THPT

1. Mục tiêu – Nhiệm vụ

Môn hoá học nâng cao dành cho học sinh có khuynh hướng về khoa học tự nhiên.

Môn hoá học nâng cao ở trường THPT cung cấp cho học sinh một hệ thống kiến thức, kĩ năng phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực, có nâng cao về hoá học và gắn với đời sống. Nội dung chủ yếu bao gồm cấu tạo chất, sự biến đổi của các chất, những ứng dụng và những tác hại của các chất trong đời sống, sản xuất và môi trường. Những nội dung này góp phần giúp học sinh có học vấn phổ thông tương đối toàn diện để có thể tiếp tục học lên đồng thời có thể giải quyết một số vấn đề có liên quan đến hoá học trong đời sống và sản xuất, góp phần phát triển năng lực nhận thức, năng lực hành động, hình thành nhân cách người lao động mới năng động và sáng tạo.

Chương trình hoá học THPT nâng cao giúp học sinh đạt được:

a. Kiến thức: Phát triển và hoàn chỉnh những kiến thức hoá học ở cấp THCS, cung cấp một hệ thống kiến thức hoá học phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực, có nâng cao gồm:

+ Kiến thức hoá cơ sở chung: bao gồm hệ thống lí thuyết chủ đạo làm cơ sở để nghiên cứu các chất hoá học cụ thể. Ví dụ như: cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, hệ thống tuần hoàn và định luật tuần hoàn, phản ứng oxi hoá – khử, nhiệt của phản ứng, tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học, thuyết cấu tạo hoá học v.v...

Mức độ lí thuyết đề cập chủ yếu ở mức định tính một phần ở mức định lượng hoặc bán định lượng, giúp học sinh vận dụng để xem xét các đối tượng cụ thể.

+ Hoá vô cơ: Vận dụng lí thuyết chủ đạo nghiên cứu các đối tượng cụ thể như nhóm nguyên tố, những nguyên tố điển hình và các hợp chất có nhiều ứng dụng quan trọng, gần gũi trong thực tế đời sống, sản xuất hoá học.

Nội dung cụ thể là:

- Vị trí, cấu hình electron của nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học đặc trưng, ứng dụng và điều chế các nguyên tố trong nhóm nguyên tố halogen, nhóm oxi, nhóm nitơ, nhóm cacbon, nhóm kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm, crom, sắt, đồng v.v...
- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất vô cơ tiêu biểu như: HCl, H_2S, H_2O_2, NH_3, HNO_3, hợp chất của sắt v.v...

Ngoài ra còn nghiên cứu thêm một số nội dung về một số kimloại chuyển tiếp có nhiều ứng dụng trong đời sống, sản xuất.

+ **Hoá hữu cơ:** Vận dụng lí thuyết chủ đạo nghiên cứu các chất hữu cơ cụ thể, một số dãy đồng đẳng hoặc loại chất hữu cơ tiêu biểu, có nhiều ứng dụng, gần gũi trong đời sống sản xuất. Nội dung bao gồm:

- Công thức cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hoá học, điều chế, ứng dụng của các hiđrocacbon như: ankan, anken, ankin, ankađien, aren.
- Công thức cấu tạo, tính chất, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất có nhóm chức tiêu biểu như: ancol, phenol, amin, anđehit, xeton, axit cacboxylic v.v...
- Thành phần, cấu tạo, tính chất của glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ, protein v.v...
- Khái niệm về hợp chất polime và vật liệu polime.Thành phần, cấu tạo, tính chất, ứng dụng của một số chất cụ thể, tiêu biểu cho mỗi loại.

Trong chương trình còn có thêm một số vấn đề:

- Phân tích hoá học: những phương pháp phân biệt và nhận biết các chất thông dụng. Chuẩn độ dung dịch.

- Hoá học và các vấn đề kinh tế: vai trò của sản xuất hoá học trong việc tạo ra chất lượng mới của cuộc sống (các vật liệu mới, chất mới, các sản phẩm mới, nguồn năng lượng v.v...)
- Hoá học và các vấn đề xã hội: vai trò của hoá học đối với sự phát triển của xã hội loài người.
- Hoá học và vấn đề môi trường: vấn đề sản xuất hoá học và tác hại đối với môi trường sống, xử lí chất thải của sản xuất hoá học.

Những vấn đề trên vừa được lồng ghép trong khi học về chất cụ thể đồng thời được tách thành các chương riêng nhằm góp phần tăng tính thiết thực của chương trình.

b. Kĩ năng: Phát triển các kĩ năng bộ môn hoá học, kĩ năng giải quyết vấn đề đã có ở tiểu học và THCS để phát triển năng lực nhận thức và năng lực hành động cho học sinh như:

- Biết quan sát thí nghiệm, phân tích dự đoán, kết luận và kiểm tra kết quả.
- Biết cách làm việc với tài liệu giáo khoa và các tài liệu tham khảo như tóm tắt nội dung chính, phân tích, nhận xét và kết luận.
- Biết thực hiện một số thí nghiệm hoá học độc lập và theo nhóm.
- Biết cách làm việc kết hợp với các học sinh khác trong nhóm nhỏ để hoàn thành một nhiệm vụ tìm tòi nghiên cứu.
- Biết vận dụng kiến thức để giải quyết một số vấn đề đơn giản của cuộc sống hàng ngày có liên quan đến hoá học.
- Biết lập kế hoạch để giải một bài tập hoá học, thực hiện một vấn đề thực tế, một thí nghiệm, một đề tài nhỏ có liên quan đến hoá học v.v...

c. Thái độ: tiếp tục hình thành và phát triển ở học sinh thái độ tích cực như:

- Hứng thú học tập bộ môn.
- Có ý thức trách nhiệm đối với một vấn đề của cá nhân, tập thể, cộng đồng có liên quan đến hoá học.
- Biết nhìn nhận và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.
- Có ý thức vận dụng những điều đã biết về hoá học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

2. Những định hướng đổi mới và phát triển trong xây dựng chương trình hoá học THPT - ban nâng cao

Chương trình môn hoá học THPT ban nâng cao được xây dựng và phát triển trên cơ sở các quan điểm, định hướng sau:

a. Đảm bảo tính mục tiêu

Mục tiêu của môn hoá học ban nâng cao là góp phần giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện, nhằm đào tạo nhân lực và phát triển nhân tài cho đất nước, đồng thời có thể hội nhập với cộng đồng quốc tế.

Chương trình hoá học THPT ban nâng cao góp phần cung cấp cho học sinh những tri thức về thế giới tự nhiên, hình thành những năng lực nhận thức và năng lực hành động, có kĩ năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống để chuẩn bị học lên hoặc bước vào cuộc sống lao động.

Mục tiêu môn hoá học ban nâng cao được thiết kế cụ thể cho từng lớp học theo ba nội dung cơ bản là kiến thức, kĩ năng, thái độ. Mục tiêu này sẽ là cơ sở để thiết kế nội dung, xác định phương pháp dạy, phương pháp học và nội dung, hình thức đánh giá kết quả học tập của học sinh.

b. Đảm bảo tính phổ thông có nâng cao gắn với thực tiễn trên cơ sở hệ thống tri thức của khoa học hoá học hiện đại

Hệ thống tri thức hoá học nâng cao ở THPT được lựa chon cho chương trình cần đảm bảo:

- Kiến thức, kĩ năng hoá học phổ thông, cơ bản, tương đối hiện đại và hoàn thiện hơn chương trình chuẩn.
- Tính chính xác của khoa học hoá học.
- Sự cập nhật với những thông tin của khoa học hoá học hiện đại về nội dung và phương pháp.
- Nội dung hoá học gắn với thực tiễn đời sống, sản xuất.
- Nội dung hoá học được cấu trúc có hệ thống theo các mạch kiến thức và kĩ năng.

c. Đảm bảo tính đặc thù của môn học hoá học

Quan điểm này được thể hiện ở các nội dung:

- Nội dung thực hành và thí nghiệm hoá học được coi trọng hơn chương trình chuẩn, là cơ sở quan trọng để xây dựng kiến thức và rèn luyện kĩ năng hoá học.
- Tính chất hoá học của các chất được chú ý xây dựng trên cơ sở nội

dung lí thuyết cơ sở hoá học chung tương đối hiện đại và được kiểm nghiệm dựa trên cơ sở thực nghiệm hoá học, có lập luận khoa học.

- Hình thành kĩ năng hoá học cho học sinh có chú trọng đến kĩ năng tiến hành nghiên cứu khoa học, phương pháp tư duy hoá học và kĩ năng vận dụng kiến thức hoá học vào thực tiễn...

Tăng cường nội dung gắn liền kiến thức hoá học với đời sống thực tiễn hàng ngày của bản thân, của cộng đồng để làm cho việc học hoá học trở nên có ý nghĩa đối với học sinh.

Quan điểm thực tiễn và đặc thù bộ môn hoá học cần được hiểu ở ba góc độ sau:

- Nội dung hoá học gắn liền với thực tiễn đời sống, xã hội, cộng đồng.
- Nội dung hoá học gắn với thực hành thí nghiệm.
- Bài tập hoá học phải có nội dung thiết thực.

d. Đảm bảo định hướng đổi mới phương pháp dạy học hoá học theo hướng dạy học tích cực và đặc thù của bộ môn hoá học

Định hướng này được thể hiện ở các nội dung:

- Hệ thống nội dung hoá học THPT nâng cao được cấu trúc, sắp xếp sao cho giáo viên thấy thuận tiện trong việc thiết kế, tổ chức các hoạt động học tập để học sinh tự giác, tích cực, tự lực trong hoạt động học tập để xây dựng kiến thức, hình thành kĩ năng mới và vận dụng để giải quyết một số vấn đề thực tiễn đã được mô phỏng trong các bài tập hoá học.
- Sử dụng thí nghiệm hoá học làm nguồn kiến thức để nêu và giải quyết một số vấn đề đơn giản, kiểm tra các dự đoán khoa học và rút ra kết luận một cách tương đối chính xác và khoa học hơn chương trình chuẩn.
- Tạo điều kiện và khuyến khích giáo viên và học sinh tăng cường sử dụng thiết bị dạy học, trong đó có ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học hoá học.

e. Đảm bảo định hướng về đổi mới đánh giá kết quả học tập hoá học của học sinh

Định hướng này yêu cầu sự đổi mới trong yêu cầu và phương pháp kiểm tra, đánh giá. Cụ thể là:

- Hệ thống câu hỏi và bài tập hoá học phải đa dạng, kết hợp trắc

nghiệm khách quan và tự luận, lí thuyết và thực nghiệm hoá học nhằm đánh giá kiến thức và cả kĩ năng hoá học của học sinh ở các mức độ biết, hiểu và vận dụng phù hợp với nội dung và phương pháp của chương trình nâng cao.

- Chú trọng đánh giá năng lực tư duy logic và năng lực hoạt động sáng tạo của học sinh qua một số nhiệm vụ cụ thể. Ví dụ như nhận biết các chất độc hại, xử lí chất độc hại, thực hiện vệ sinh an toàn thực phẩm, các nội dung này được thể hiện trong các bài tập hoá học tổng hợp hoặc bài tập thực nghiệm.

f. Đảm bảo kế thừa những thành tựu của giáo dục hoá học trong nước và thế giới

Chương trình môn hoá học THPT nâng cao bảo đảm tiếp cận nhất định với chương trình hoá học phổ thông nâng cao ở một số nước tiên tiến và khu vực về mặt nội dung, phương pháp, mức độ kiến thức, kĩ năng hoá học phổ thông. Chương trình đảm bảo kế thừa và phát huy những ưu điểm của chương trình hoá học trước đây và chương trình THPT thí điểm ban KHTN, khắc phục một số hạn chế của chúng.

g. Đảm bảo tính phân hoá trong chương trình hoá học phổ thông

Chương trình môn hoá học THPT nâng cao nhằm đáp ứng nguyện vọng của một số học sinh có năng lực về khoa học tự nhiên. Ngoài nội dung hoá học phổ thông nâng cao còn có nội dung tự chọn về hoá học dành cho học sinh có nhu cầu luyện tập thêm hoặc tìm hiểu một lĩnh vực nhất định, hoặc nâng cao hơn kiến thức hoá học. Những nội dung này góp phần giúp học sinh có thể tiếp tục học lên cao đẳng, đại học hoặc bước vào cuộc sống, lao động.

Mức độ nội dung chương trình môn hoá học THPT nâng cao có nâng cao hơn chương trình hoá học THPT chuẩn nhưng thấp hơn mức độ nội dung của chương trình THPT chuyên hoá học.

III. Nội dung, cấu trúc chương trình hoá học trung học phổ thông và kế hoạch dạy học

1. Chương trình môn hoá học lớp 10 THPT

Chương trình chuẩn môn hoá học lớp 10 THPT gồm 70 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2 tiết/ tuần).

Chương trình hoá học lớp 10 nâng cao gồm 87,5 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2,5 tiết/ tuần).

Nội dung các chương và sự phân bố các tiết học ở hai chương trình chuẩn và nâng cao được thể hiện ở bảng sau:

Nội dung - Tên chương	Lí thuyết Chuẩn	NC	Luyện tập Chuẩn	NC	Thực hành Chuẩn	NC	Tổng Chuẩn	NC
1. Nguyên tử	7	9	3	3	0	0	10	12
2.Bảng tuần hoàn và ĐLTH các ng.tố HH	7	9	2	2	0	1	9	12
3. Liên kết hoá học	6	10	2	3	0	0	8	13
4. Phản ứng hoá học	3	4	2	2	1	1	6	7
5. Nhóm halogen	6	8	2	2	2	2	10	12
6. Nhóm oxi-lưu huỳnh	6	8	2	2	2	2	10	12
7. Tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học	3	5	2	2	1	1	6	8
Ôn tập đầu năm, học kì 1, cuối năm							5	5
Kiểm tra							6	6
Tổng cộng	38	53	15	16	6	7	70	87

2. Chương trình môn hoá học lớp 11 THPT

Chương trình môn hoá học lớp 11 chuẩn gồm 70 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2 tiết/ tuần). Chương trình hoá học lớp 11 nâng cao gồm 87,5 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2,5 tiết/ tuần).

Nội dung các chương và sự phân bố các tiết học ở hai chương trình chuẩn và nâng cao được thể hiện ở bảng sau:

Nội dung- Tên chương	Lí thuyết Chuẩn	NC	Luyện tập Chuẩn	NC	Thực hành Chuẩn	NC	Tổng Chuẩn	NC
1. Sự điện li	5	8	1	2	1	1	7	11
2.Nhóm nitơ-photpho	8	10	2	2	1	1	11	13
3. Nhóm cacbon silic	4	5	1	1	0	0	5	6
4. Đại cương về hoá học hữu cơ	5	7	1	2	0	0	6	9

5. Hiđrocacbon no	3	4	1	1	1	1	5	6
6. Hiđrocacbon không no	4	6	2	1	1	1	7	8
7. Hiđrocacbon thơm. Nguồn hiđrocacbon trong thiên nhiên	4	5	1	1	0	1	5	7
8. Dẫn xuất halogen-Ancol-Phenol.	4	6	1	2	1	1	6	9
9. Anđehit - Xeton - Axit cacboxylic.	4	5	2	2	1	1	7	8
Ôn tập đầu năm, học kì, cuối năm							5	4
Kiểm tra							6	6
Tổng	41	56	12	14	6	7	70	87

3. Chương trình môn hoá học lớp 12 THPT

Chương trình môn hoá học lớp 12 chuẩn gồm 70 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2 tiết/ tuần). Chương trình hoá học lớp 12 nâng cao gồm 87,5 tiết, phân bố học trong 35 tuần (2,5 tiết/ tuần).

Nội dung các chương và sự phân bố các tiết học được thể hiện ở bảng sau:

Nội dung - tên chương	Lí thuyết		Luyện tập		Thực hành		Tổng	
	Chuẩn	NC	Chuẩn	NC	Chuẩn	NC	Chuẩn	NC
1. Este - Lipit	3	4	1	1	0	0	4	5
2. Cacbohiđrat	4	6	1	2	1	1	6	9
3. Amin- Amino axit - Protein	5	7	1	1	0	1	6	9
4. Polime và vật liệu polime	4	4	1	1	1	0	6	5
5. Đại cương kim loại	8	9	3	2	1	2	12	13
6. Kim loại kiềm- Kiềm thổ- Nhôm	7	8	2	2	1	2	10	12
7. Crôm, sắt, đồng và một số kim loại quan trọng	6	10	2	2	1	1	9	13

8. Phân biệt một số chất vô cơ. Chuẩn độ	2	5	1	1	0	2	3	8
9. Hoá học và vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường.	3	3	0	0	0	0	3	3
Ôn tập đầu năm, học kì 1, cuối năm							5	4
Kiểm tra							6	6
Tổng	42	56	12	12	5	9	70	87

IV. Phân tích nội dung và cấu trúc logic của chương trình hoá học Trung học phổ thông

1. Chương trình hoá học lớp 10 THPT

Chương trình hoá học lớp 10 THPT bao gồm 7 chương, cụ thể là:

Chương 1: Nguyên tử

Nội dung của chương nhằm hình thành khái niệm nguyên tử với các nội dung về thành phần cấu tạo, kích thước, khối lượng, hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hoá học, obitan nguyên tử, vỏ nguyên tử... Nếu như ở THCS, khái niệm về các loại hạt cơ bản cấu tạo nên nguyên tử được hình thành để học sinh thừa nhận nguyên tử có cấu tạo phức tạp thì ở chương này các khái niệm về nguyên tử được nghiên cứu sâu sắc theo các quan điểm hiện đại và nội dung của nó đã trở thành cơ sở lí thuyết để nghiên cứu các chương tiếp theo trong chương trình. Các khái niệm về hạt nhân nguyên tử, lớp vỏ electron, obitan nguyên tử, cấu hình electron... luôn được đề cập đến trong việc hình thành khái niệm khác và giải thích, dự đoán tính chất các chất được nghiên cứu trong chương trình.

Chương 2: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và định luật tuần hoàn

Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học được xây dựng trên cơ sở sự tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử và nguyên tắc sắp xếp các electron vào lớp vỏ nguyên tử. Sự biến thiên của điện tích hạt nhân dẫn đến sự biến thiên tuần hoàn về cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố và là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn về tính chất các nguyên tố. Đây cũng chính là nội dung định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Với chương trình nâng cao còn nghiên cứu thêm các vấn đề về sự biến đổi một số đại lượng vật lí, biến đổi tính kim loại, tính phi kim của

các nguyên tố hoá học. Đây cũng là cơ sở lí thuyết chủ đạo giúp cho việc dự đoán, giải thích tính chất các chất, sự biến thiên tính chất các nhóm nguyên tố A, B được nghiên cứu trong chương trình.

Chương 3: Liên kết hoá học

Các kiến thức về cấu tạo nguyên tử và hệ thống tuần hoàn là cơ sở để hình thành các khái niệm về liên kết hoá học, nguyên nhân hình thành liên kết, các dạng liên kết và bản chất của chúng theo quan điểm của các học thuyết hoá học hiện đại (lí thuyết sóng và hạt của electron). Chương trình nâng cao còn đề cập đến khái niệm lai hoá các obitan nguyên tử, sự xen phủ các obitan, hình thành liên kết đơn, đôi, ba, liên kết kim loại và sự xác định dạng liên kết hoá học dựa vào hiệu độ âm điện của các nguyên tố tham gia liên kết. Khái niệm hoá trị, số oxi hoá được hình thành để chuẩn bị cho việc tiếp thu kiến thức về phản ứng oxi hoá- khử. Các kiến thức về liên kết hoá học, các dạng mạng tinh thể giúp học sinh xác định và mô tả được cấu trúc phân tử các chất nghiên cứu và từ đó mà dự đoán, lí giải tính chất vật lí, tính chất hoá học của chất.

Chương 4: Phản ứng hoá học

Trên cơ sở các kiến thức về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, khái niệm hoá trị và số oxi hoá mà khái niệm phản ứng hoá học nói chung, phản ứng oxi hoá – khử nói riêng được xem xét một cách khoa học và đi sâu vào bản chất của chúng. Định nghĩa về phản ứng oxi hoá – khử, các khái niệm về sự oxi hoá, sự khử, chất oxi hoá, chất khử, quá trình oxi hoá, quá trình khử cũng được thể hiện một cách đầy đủ và sâu sắc hơn so với khái niệm đã nghiên cứu ở THCS. Sự phân loại phản ứng hoá học cũng được đề cập ở mức độ khái quát cao hơn khi dựa vào cơ sở sự thay đổi số oxi hoá để chia phản ứng hoá học thành hai loại: phản ứng oxi hoá - khử và không phải oxi hoá - khử. Khái niệm phản ứng tỏa nhiệt và phản ứng thu nhiệt được đưa ra trong chương trình nâng cao nhằm giới thiệu phương trình nhiệt hoá học một dạng phương trình mô tả trạng thái của chất và nhiệt phản ứng đồng thời cũng giới thiệu một cách phân loại phản ứng hoá học nữa nếu căn cứ vào dấu hiệu năng lượng của quá trình. Như vậy sự phân loại phản ứng hoá học trong hoá vô cơ ở phổ thông đến đây cũng được xem là đầy đủ và trọn vẹn.

Kiến thức trong các chương 1, 2, 3 được coi là lí thuyết chủ đạo của chương trình hoá học THPT nói riêng và hoá học phổ thông nói chung. Từ

đây các nhóm nguyên tố hoá học và các chất hoá học trong chương trình được nghiên cứu trên cơ sở lí thuyết này. Trong chương trình cũng có nghiên cứu các nội dung lí thuyết khác nhưng chúng đều được hình thành trên cơ sở của thuyết electron về cấu tạo chất.

Chương 5: Nhóm halogen và chương 6: Nhóm oxi

Nội dung hai chương này nghiên cứu về hai nhóm nguyên tố phi kim quan trọng và có nhiều ứng dụng trong thực tiễn nhằm vận dụng kiến thức lí thuyết chủ đạo để dự đoán, giải thích tính chất các đơn chất, hợp chất của các nguyên tố trong nhóm và sự biến thiên tính chất các nguyên tố trong nhóm. Các kiến thức về các nhóm nguyên tố này còn giúp cho việc hoàn thiện dần các kiến thức lí thuyết chủ đạo như các khái niệm về các loại phản ứng oxi hoá khử, các dạng liên kết, dạng mạng tinh thể...

Chương 7: Tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học

Các khái niệm được hình thành trong chương nhằm nghiên cứu mặt động học của quá trình biến đổi chất. Các khái niệm được xem xét toàn diện về hai mặt định tính và định lượng.

Về mặt định tính xem xét đến các khái niệm tốc độ phản ứng, các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học, sự chuyển dịch cân bằng hoá học và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học.

Về mặt định lượng có xem xét đến các biểu thức toán học biểu thị và tính toán tốc độ phản ứng trung bình, hằng số cân bằng trong các hệ đồng thể và hệ dị thể.

Các kiến thức về tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học là cơ sở để hiểu được các biện pháp kĩ thuật được áp dụng trong sản xuất hoá học

2. Chương trình lớp 11 THPT

Chương 1: Sự điện li

Mở đầu chương trình hoá học lớp 11 nghiên cứu về sự điện li nhằm hoàn thiện khái niệm chất (chất điện li, chất không điện li), khái niệm axit, bazơ và muối. Vai trò của nước được đề cập không chỉ là dung môi mà còn là chất có tham gia vào tương tác với các chất điện li. Khái niệm tích số ion của nước, pH được nghiên cứu. Khái niệm phản ứng thủy phân của muối, phản ứng trao đổi cũng được nghiên cứu sâu về bản chất sự trao đổi các ion trong dung dịch chất điện li và cơ sở để giải thích tính axit – bazơ của các dung dịch muối khác nhau.

Chương 2 và chương 3: Nhóm nitơ và nhóm cacbon

Nội dung kiến thức trong hai chương này nghiên cứu về hai nhóm phi kim nitơ và cacbon ở mức độ cơ bản và nâng cao. Các nguyên tố trong nhóm và các hợp chất của chúng được nghiên cứu sâu sắc trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình và lí thuyết về sự điện li.

Chương 4: Đại cương về hoá hữu cơ.

Nội dung của chương cung cấp các kiến thức cơ sở lí thuyết dùng cho việc nghiên cứu các loại chất hữu cơ cơ bản được nghiên cứu trong chương trình như: Khái niệm chất hữu cơ và hoá học hữu cơ, đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ, phương pháp tách biệt và tinh chế chất hữu cơ, phân loại gọi tên hợp chất hữu cơ, phân tích nguyên tố, công thức phân tử, cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, phản ứng hữu cơ. Đây là các khái niệm cơ bản ban đầu về hoá hữu cơ theo quan điểm của thuyết cấu tạo hoá học và cấu tạo chất hữu cơ. Các khái niệm cơ bản được trình bày chuẩn xác theo quan điểm hiện đại giúp học sinh có cơ sở nghiên cứu sâu cấu trúc không gian của các chất hữu cơ nhằm tìm hiểu khả năng phản ứng và ứng dụng của chúng.

Chương 5: Hiđrocacbon no

Chương 6: Anken – Ankađien – Akin

Chương 7: Aren – Nguồn hiđrocacbon thiên nhiên.

Nội dung kiến thức trong ba chương này nghiên cứu về các loại hiđrocacbon cụ thể. Các loại hiđrocacbon được nghiên cứu theo trình tự: Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp → Cấu trúc phân tử → Tính chất vật lí → Tính chất hoá học → Điều chế và ứng dụng. Các nội dung kiến thức trong từng phần đều được nghiên cứu trên cơ sở lí thuyết chủ đạo và kiến thức phần đại cương hoá hữu cơ. Cấu trúc phân tử của các chất tiêu biểu được nghiên cứu kĩ cùng với cơ chế của các phản ứng đặc trưng cho từng loại hiđrocacbon (phản ứng thế, phản ứng cộng hợp). Công nghiệp chế hoá dầu mỏ được nghiên cứu đầy đủ giúp học sinh hiểu đúng về tầm quan trọng của công nghiệp hoá dầu đối với nền kinh tế quốc dân.

Chương 8: Dẫn xuất halogen – Ancol – Phenol

Chương 9: Anđehit – Xeton – Axit cacboxylic

Nội dung kiến thức trong ba chương này nghiên cứu về dẫn xuất halogen và các dẫn xuất chứa oxi của hiđrocacbon. Các chất trong các dãy đồng đẳng cũng được nghiên cứu theo trình tự tương tự với hiđrocacbon,

các tính chất được dự đoán trên cơ sở phân tích cấu trúc phân tử, nhóm chức của loại hợp chất. Các phản ứng đặc trưng được đề cập từ cơ chế đến các qui tắc chi phối quá trình diễn biến của phản ứng và giải thích chúng trên cơ sở lí thuyết cấu tạo chất hữu cơ. Sự nghiên cứu về các dãy chất hữu cơ (hiđrocacbon và dẫn xuất) sâu sắc, toàn diện và đi sâu vào bản chất của các quá trình biến đổi hoá học của chúng. Quá trình nghiên cứu này giúp cho học sinh có được phương pháp suy luận khoa học đi từ sự phân tích cấu trúc phân tử các loại chất hữu cơ để dự đoán tính chất của chúng và vận dụng kiến thức cơ sở lí thuyết cấu tạo chất hữu cơ để giải thích các tính chất hoá học đặc trưng của chúng.

3. Chương trình hoá học lớp 12 THPT (chương trình thí điểm)

Chương trình hoá học lớp 12 THPT nghiên cứu tiếp tục một số loại hợp chất hữu cơ, các nhóm kim loại và vấn đề vai trò của hoá học đối với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường.

Chương 1: Este – Lipit

Nội dung kiến thức trong chương cung cấp cho học sinh các kiến thức về este, lipit, chất giặt rửa. Các bài học trong chương được xây dựng trên nguyên tắc từ cấu tạo phân tử để dự đoán tính chất. Các tính chất dự đoán được kiểm chứng qua nội dung tính chất vật lí và tính chất hoá học.

Nội dung kiến thức của mỗi bài học đều chứa đựng nhiều kiến thức đã học ở các chương trước đó. Kiến thức về ancol, axit cacboxylic là kiến thức nền để hiểu được este và từ este để hiểu về lipit, chất béo. Vì vậy hoạt động ôn tập, vận dụng kiến thức của các chương trước cần được chú trọng thường xuyên giúp cho học sinh chủ động trong việc tiếp thu kiến thức mới. Đồng thời trong chương còn có bài luyện tập «Mối liên hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi của hiđrocacbon» để hệ thống kiến thức về sự chuyển hoá giữa các loại hiđrocacbon; chuyển hoá giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi; chuyển hoá giữa một số dẫn xuất chứa oxi và rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản quan trọng.

Chương 2: Cacbohiđrat

Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh nghiên cứu về khái niệm chung và các loại cacbohiđrat, cấu trúc của từng loại cacbohiđrat: glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ và tính chất từng loại cacbohiđrat này cùng các dạng đồng phân của chúng. Cấu trúc của từng loại cacbon-

hiđrat có chú ý đến dạng mạch vòng và mối liên hệ giữa cấu trúc phân tử với tính chất của chúng.

Chương 3: Amin – Amino axit – Protein

Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh nghiên cứu về cấu tạo phân tử và tính chất của hai loại hợp chất hữu cơ chứa nguyên tử nitơ đơn giản là amin, amino axit và cấu trúc, tính chất, sự chuyển hoá trong cơ thể của protein – một dạng hợp chất hữu cơ phức tạp và có vai trò là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi sự sống. Khái niệm về enzim – những chất xúc tác sinh học cho các quá trình hoá học trong cơ thể sinh vật, axit nucleic có vai trò quan trọng bậc nhất trong hoạt động sống của cơ thể cũng được đề cập ở mức độ cơ bản.

Chương 4: Polime và vật liệu polime

Nội dung kiến thức trong chương giúp cho học sinh có những khái niệm chung về polime: định nghĩa, phân loại, cấu trúc, tính chất chung, tổng hợp polime và các vật liệu polime: chất dẻo, vật liệu compozit, cao su, tơ sợi, keo dán. Đây là các dạng hợp chất hữu cơ được ứng dụng nhiều trong thức tiễn và được tổng hợp từ các chất vô cơ, hữu cơ cơ bản và đơn giản.

Chương 5: Đại cương về kim loại

Nội dung kiến thức trong chương cung cấp cho học sinh những kiến thức, khái niệm cơ bản về:

- Vị trí, tính chất vật lí, tính chất hoá học chung của kim loại;
- Dãy điện hoá, thế điện cực chuẩn của kim loại, sự điện phân;
- Ăn mòn kim loại và chống ăn mòn kim loại;
- Nguyên tắc và phương pháp điều chế kim loại.

Đây là các khái niệm và kiến thức đại cương về kim loại làm cơ sở cho việc nghiên cứu các nhóm kim loại cụ thể.

Chương 6: Kim loại kiềm – Kim loại kiềm thổ - Nhôm

Sự nghiên cứu các nhóm kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm được thực hiện từ vị trí và cấu tạo nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học, ứng dụng và điều chế, một số hợp chất quan trọng của chúng. Từ các kiến thức lí thuyết về cấu tạo nguyên tử, đại cương về kim loại tạo điều kiện cho học sinh dự đoán lí thuyết về tính chất các chất và dùng thí nghiệm kiểm chứng các dự đoán của mình cũng như sự suy luận về các phương pháp điều chế chúng.

các tính chất được dự đoán trên cơ sở phân tích cấu trúc phân tử, nhóm chức của loại hợp chất. Các phản ứng đặc trưng được đề cập từ cơ chế đến các qui tắc chi phối quá trình diễn biến của phản ứng và giải thích chúng trên cơ sở lí thuyết cấu tạo chất hữu cơ. Sự nghiên cứu về các dãy chất hữu cơ (hiđrocacbon và dẫn xuất) sâu sắc, toàn diện và đi sâu vào bản chất của các quá trình biến đổi hoá học của chúng. Quá trình nghiên cứu này giúp cho học sinh có được phương pháp suy luận khoa học đi từ sự phân tích cấu trúc phân tử các loại chất hữu cơ để dự đoán tính chất của chúng và vận dụng kiến thức cơ sở lí thuyết cấu tạo chất hữu cơ để giải thích các tính chất hoá học đặc trưng của chúng.

3. Chương trình hoá học lớp 12 THPT (chương trình thí điểm)

Chương trình hoá học lớp 12 THPT nghiên cứu tiếp tục một số loại hợp chất hữu cơ, các nhóm kim loại và vấn đề vai trò của hoá học đối với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường.

Chương 1: Este – Lipit

Nội dung kiến thức trong chương cung cấp cho học sinh các kiến thức về este, lipit, chất giặt rửa. Các bài học trong chương được xây dựng trên nguyên tắc từ cấu tạo phân tử để dự đoán tính chất. Các tính chất dự đoán được kiểm chứng qua nội dung tính chất vật lí và tính chất hoá học.

Nội dung kiến thức của mỗi bài học đều chứa đựng nhiều kiến thức đã học ở các chương trước đó. Kiến thức về ancol, axit cacboxylic là kiến thức nền để hiểu được este và từ este để hiểu về lipit, chất béo. Vì vậy hoạt động ôn tập, vận dụng kiến thức của các chương trước cần được chú trọng thường xuyên giúp cho học sinh chủ động trong việc tiếp thu kiến thức mới. Đồng thời trong chương còn có bài luyện tập «Mối liên hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi của hiđrocacbon» để hệ thống kiến thức về sự chuyển hoá giữa các loại hiđrocacbon; chuyển hoá giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi; chuyển hoá giữa một số dẫn xuất chứa oxi và rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản quan trọng.

Chương 2: Cacbohiđrat

Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh nghiên cứu về khái niệm chung và các loại cacbohiđrat, cấu trúc của từng loại cacbohiđrat: glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ và tính chất từng loại cacbohiđrat này cùng các dạng đồng phân của chúng. Cấu trúc của từng loại cacbon-

hiđrat có chú ý đến dạng mạch vòng và mối liên hệ giữa cấu trúc phân tử với tính chất của chúng.

Chương 3: Amin – Amino axit – Protein

Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh nghiên cứu về cấu tạo phân tử và tính chất của hai loại hợp chất hữu cơ chứa nguyên tử nitơ đơn giản là amin, amino axit và cấu trúc, tính chất, sự chuyển hoá trong cơ thể của protein – một dạng hợp chất hữu cơ phức tạp và có vai trò là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi sự sống. Khái niệm về enzim – những chất xúc tác sinh học cho các quá trình hoá học trong cơ thể sinh vật, axit nucleic có vai trò quan trọng bậc nhất trong hoạt động sống của cơ thể cũng được đề cập ở mức độ cơ bản.

Chương 4: Polime và vật liệu polime

Nội dung kiến thức trong chương giúp cho học sinh có những khái niệm chung về polime: định nghĩa, phân loại, cấu trúc, tính chất chung, tổng hợp polime và các vật liệu polime: chất dẻo, vật liệu compozit, cao su, tơ sợi, keo dán. Đây là các dạng hợp chất hữu cơ được ứng dụng nhiều trong thức tiễn và được tổng hợp từ các chất vô cơ, hữu cơ cơ bản và đơn giản.

Chương 5: Đại cương về kim loại

Nội dung kiến thức trong chương cung cấp cho học sinh những kiến thức, khái niệm cơ bản về:

- Vị trí, tính chất vật lí, tính chất hoá học chung của kim loại;
- Dãy điện hoá, thế điện cực chuẩn của kim loại, sự điện phân;
- Ăn mòn kim loại và chống ăn mòn kim loại;
- Nguyên tắc và phương pháp điều chế kim loại.

Đây là các khái niệm và kiến thức đại cương về kim loại làm cơ sở cho việc nghiên cứu các nhóm kim loại cụ thể.

Chương 6: Kim loại kiềm – Kim loại kiềm thổ - Nhôm

Sự nghiên cứu các nhóm kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm được thực hiện từ vị trí và cấu tạo nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học, ứng dụng và điều chế, một số hợp chất quan trọng của chúng. Từ các kiến thức lí thuyết về cấu tạo nguyên tử, đại cương về kim loại tạo điều kiện cho học sinh dự đoán lí thuyết về tính chất các chất và dùng thí nghiệm kiểm chứng các dự đoán của mình cũng như sự suy luận về các phương pháp điều chế chúng.

Chương 7: Crôm – Sắt – Đồng

Đây là các kim loại nhóm B và có nhiều ứng dụng trong thực tiễn. Sự nghiên cứu các kim loại cũng yêu cầu học sinh biết vị trí, cấu hình electron nguyên tử và sự tạo thành các trạng thái số oxi hoá của crom, sắt, đồng và hiểu được những tính chất và phương pháp điều chế các kim loại cũng như các hợp chất quan trọng của chúng. Trong chương này còn giới thiệu cho học sinh biết vị trí, cấu tạo nguyên tử, tính chất ứng dụng và điều chế của các kim loại bạc, vàng, niken, kẽm, thiếc, chì.

Chương 8: Phân biệt một số chất vô cơ. Chuẩn độ dung dịch

Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh hiểu được phương pháp phân tích định tính như cách nhận biết một số ion vô cơ (cation kim loại và anion) trong dung dịch và cách nhận biết một số chất khí. Đồng thời còn trang bị cho học sinh những kiến thức đại cương về phương pháp phân tích định lượng hoá học như bản chất và đặc điểm của các phương pháp định lượng hoá học (phân tích khối lượng và phân tích thể tích), nguyên tắc của các phương pháp chuẩn độ trung hoà, chuẩn độ oxi hoá – khử và các ứng dụng phổ biến của các phương pháp đó.

Chương 9: Hoá học và các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường

Nội dung kiến thức trong chương giúp cho học sinh có những hiểu biết về vai trò của hoá học đối với các vấn đề kinh tế (góp phần giải quyết các vấn đề về năng lượng, nhiên liệu, vật liệu cho hiện tại và tương lai), xã hội (góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống như giải quyết vấn đề lương thực, thực phẩm, may mặc và sức khỏe con người). Đồng thời học sinh cũng cần hiểu được những tác dụng tiêu cực của các sản phẩm hoá học tới cuộc sống của con người và biết vận dụng một số biện pháp để bảo vệ môi trường sống trong cuộc sống hàng ngày.

V. Nhận xét, đánh giá về nội dung và cấu trúc chương trình hoá học THPT

Từ nội dung và cấu trúc chương trình hoá học THPT chuẩn và nâng cao ta có một số nhận xét sau:

1. Nhận xét khái quát về nội dung và cấu trúc chương trình

Chương trình hoá học THPT bao gồm hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản và nâng cao về các nội dung: cấu tạo chất, định luật tuần hoàn – hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học, liên kết hoá học, lí thuyết về phản

ứng hoá học, thuyết điện li, các nhóm nguyên tố A, B tiêu biểu và có nhiều ứng dụng trong mối liên hệ với các lí thuyết chủ đạo cùng với các loại hợp chất hữu cơ quan trọng và các chất hữu cơ tiêu biểu nhất cho mỗi loại.

Chương trình được cấu trúc bởi các nội dung kiến thức về hoá đại cương, hoá học vô cơ và hoá học hữu cơ. Trong cấu trúc chương trình nội dung kiến thức hoá học vô cơ được xếp xen kẽ với các kiến thức hoá đại cương nhằm cung cấp cơ sở lí thuyết giúp học sinh hiểu sâu về cấu tạo các chất và những quá trình biến đổi tính chất các chất vô cơ. Ngoài nội dung kiến thức lí thuyết chủ đạo về cấu tạo chất, định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học, học sinh được trang bị thêm các nội dung lí thuyết về phản ứng hoá học, tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học, lí thuyết sự điện li ở các mức độ cơ bản và nâng cao.

Phần hoá học hữu cơ học sinh được nghiên cứu các vấn đề đại cương về hoá học hữu cơ, các chất hữu cơ và cùng với kiến thức cấu tạo chất theo thuyết electron, thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ đã tạo nên cơ sở lí thuyết nền tảng cho việc nghiên cứu hệ thống về các loại hợp chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp về thành phần và cấu trúc phân tử. Các loại hợp chất hữu cơ được nghiên cứu từ hiđrocacbon đến hợp chất hữu cơ chứa một nhóm chức, chứa nhiều nhóm chức cùng loại và khác loại.

Kết thúc phần hoá học hữu cơ, chương trình được tiếp nối bằng hệ thống kiến thức về đại cương kim loại và các nhóm nguyên tố kim loại nhóm A và nhóm B. Sự sắp xếp này được giải thích bằng các lí do:

Nội dung kiến thức ở lớp cuối cấp (lớp 12) nên có cả nội dung kiến thức hoá học vô cơ và hoá học hữu cơ nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh hoàn chỉnh kiến thức của môn học ở mức độ cơ bản và nâng cao đáp ứng yêu cầu thi tốt nghiệp phổ thông, dự thi tuyển vào các trường đại học, cao đẳng và trung học chuyên nghiệp. Mặt khác ta cũng có thể xem phần hoá học hữu cơ như là một phân ngành hoá học nghiên cứu về các dạng hợp chất quan trọng của nguyên tố cacbon.

2. Những thay đổi, hoàn thiện và phát triển về nội dung và cấu trúc chương trình hoá học THPT

Nhìn chung, chương trình hoá học THPT đã có những thay đổi đáng kể về cấu trúc, nội dung, khối lượng kiến thức. Cụ thể là:

- Có sự đổi mới trong phân phối số tiết học đảm bảo sự hợp lí, cân đối giữa số giờ lí thuyết, luyện tập, thực hành theo định hướng tăng

cường thực hành luyện tập rèn kĩ năng cho học sinh.

- Có sự đổi mới trong cấu trúc các chương và bổ sung thêm một số nội dung để đảm bảo tính khoa học hiện đại và thực tiễn của chương trình. Ví dụ với chương trình hoá học lớp 10 đã có những đổi mới như:

+ Chương 1: Nguyên tử có xem xét thêm về năng lượng của các electron trong nguyên tử, ban nâng cao có thêm khái niệm obitan nguyên tử.

+ Chương 2: Bảng hệ thống tuần hoàn và định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học đã nghiên cứu dạng bảng dài và xem xét cả sự biến đổi tuần hoàn bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá, ái lực electron, độ âm điện...

+ Chương 3: Liên kết hoá học có nghiên cứu các dạng liên kết: ion, cộng hoá trị, cho nhận, liên kết kim loại, các dạng mạng tinh thể: ion, nguyên tử, phân tử, tinh thể kim loại, sự lai hoá obitan, sự xen phủ tạo liên kết đơn, đôi, ba...

Nội dung các chương khác trong chương trình hoá học lớp 10 và nội dung chương trình hoá học ở các lớp khác cũng có những sự đổi mới tương ứng.

3. Chương trình đã chú trọng nâng cao mức độ hiện đại của các kiến thức lí thuyết cơ sở hoá học chung để làm cơ sở cho việc nghiên cứu, giải thích, dự đoán lí thuyết thể hiện vai trò chủ đạo của lí thuyết trong toàn bộ chương trình. Ví dụ như: khái niệm obitan nguyên tử, năng lượng electron, sự lai hoá obitan, cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, cơ chế phản ứng...

Nội dung phần lí thuyết được trình bày ở mức độ khoa học hiện đại phù hợp với các yêu cầu của chương trình chuẩn và nâng cao và đảm bảo cho học sinh vận dụng để tìm tòi, nghiên cứu đi sâu tìm hiểu bản chất các hiện tượng hoá học.

4. Hệ thống kiến thức về chất mang tính toàn diện, đảm bảo cho học sinh có đủ dữ kiện để hiểu, vận dụng cơ sở lí thuyết hoá học chung để giải thích, dự đoán tính chất đặc trưng của các chất, đồng thời còn có các sự kiện để hoàn thiện, mở rộng, phát triển nội dung lí thuyết về khái niệm chất và sự biến đổi của chất. Ví dụ khi nghiên cứu tính chất của amoniac có hình thành khái niệm phức chất ; nghiên cứu tính chất hiđropeoxit để hoàn thiện khái niệm oxit...

5. Có sự tăng cường hệ thống kiến thức thực tiễn trong nội dung từng chương, từng bài học về chất như các nội dung ứng dụng mới của chất, những qui trình, phương pháp sản xuất mới đang áp dụng...Đồng thời còn có thêm một số chương cần thiết như: Cacbon silic - công nghiệp silicat, Phân biệt một số chất vô cơ, Hoá học với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường...

6. Hệ thống bài luyện tập, thực hành được chú trọng về nội dung, tăng cường về số lượng đảm bảo yêu cầu hình thành và phát triển hệ thống kĩ năng hoá học, kĩ năng giải quyết vấn đề, nghiên cứu khoa học hoá học cho học sinh.

7. Cấu trúc chương trình hoá học THPT có tính chặt chẽ, logic và sư phạm. Chương trình được cấu tạo chủ yếu theo nguyên tắc đường thẳng, có một số nội dung có cấu trúc đồng tâm với chương trình hoá học THCS nhưng có tính chất mở rộng, phát triển khái niệm trên cơ sở các kiến thức lí thuyết chủ đạo (kiến thức lí thuyết cơ sở hoá học chung) của chương trình. Trong chương trình có sự sắp xếp xen kẽ nhau giữa kiến thức lí thuyết với kiến thức về các chất cụ thể, có sự phân chia mức độ khó khăn của các nội dung kiến thức lí thuyết vẫn đảm bảo được vai trò chủ đạo của lí thuyết, logic phát triển của khái niệm và tính vừa sức trong hoạt động nhận thức của học sinh.

VI. Nhận xét đánh giá chung về cấu trúc chương trình hoá học phổ thông

Khi phân tích nội dung và cấu trúc toàn bộ chương trình hoá học phổ thông ta nhận thấy chương trình đã được xây dựng trên cơ sở các nguyên tắc đảm bảo tính khoa học, cơ bản, hiện đại, tính thực tiễn, tính sư phạm và đảm bảo tính đặc thù bộ môn hoá học. Sự đảm bảo các nguyên tắc này được thể hiện như:

1. Chương trình hoá học phổ thông được xây dựng theo một logic chặt chẽ, các kiến thức, khái niệm hoá học được hình thành và phát triển một cách liên tục, ngày càng phức tạp tiến gần đến những kiến thức, qui luật hiện đại.

Khái niệm về chất được hình thành từ bài học đầu tiên của môn học và được phát triển dần về các nội dung tính chất của chất, các dạng đơn chất (kim loại, phi kim), các dạng hợp chất (oxit, axit, bazơ, muối) và các tính chất của chúng. Các khái niệm cấu tạo chất cũng được phát triển theo các

quan điểm hiện đại của thuyết electron về cấu tạo nguyên tử và các dạng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử, dạng mạng tinh thể, liên kết giữa các phân tử...

Khái niệm về phản ứng hoá học cũng được hình thành và phát triển theo logic chặt chẽ từ khái niệm ban đầu về hiện tượng hoá học đến định nghĩa về phản ứng hoá học, loại phản ứng hoá học, các điều kiện xảy ra và dấu hiệu của các phản ứng, bản chất,cơ chế, diễn biến của phản ứng vô cơ, phản ứng hữu cơ... cũng được phát triển dần theo các quan điểm hiện đại. Cùng với các khái niệm chất hoá học, phản ứng hoá học các khái niệm có liên quan cũng được hình thành và phát triển một cách liên tục như khái niệm phản ứng oxi hoá – khử, axit – bazơ – muối...

Như vậy, so với chương trình trước đây chương trình hiện hành đã có sự tăng cường tính hiện đại, mức độ lí thuyết của nội dung. Từ đó mà tăng cường khả năng dự đoán lí thuyết, giải thích trong nghiên cứu các kiến thức cụ thể và tạo điều kiện cho giáo viên phát triển được năng lực nhận thức, năng lực hành động, khả năng giải quyết vấn đề cho học sinh, đồng thời cũng phản ánh được những thành tựu quan trọng và mới mẻ của hoá học. Tuy chương trình có sự bổ sung kiến thức nhưng sự trình bày của sách giáo khoa cũng có sự đổi mới làm cho các kiến thức được trình bày một cách rõ ràng, tinh giản tạo điều kiện cho học sinh tìm tòi khám phá, thu nhận kiến thức vững chắc và sáng tạo.

2. Chương trình hoá học phổ thông được xây dựng từ hai hệ thống kiến thức về chất và phản ứng hoá học. Hai khái niệm hoá học cơ bản này được hình thành, phát triển song song và có liên quan hỗ trợ nhau trên cơ sở các kiến thức lí thuyết cơ sở chung, chủ đạo của chương trình hoá học.

Khái niệm phản ứng hoá học được hình thành từ sự nghiên cứu quá trình biến đổi của chất, các dạng phản ứng hoá học và bản chất của chúng được hình thành và phát triển thông qua việc nghiên cứu tính chất các chất vô cơ và hữu cơ cụ thể trong chương trình.

Cấu tạo của các chất, ảnh hưởng của các thành phần cấu tạo chất đến tính chất của chất cũng được làm rõ thông qua việc nghiên cứu quá trình diễn biến của phản ứng hoá học. Nghiên cứu các chất điện li được thực hiện cùng với các phản ứng trong dung dịch của các chất điện li...

3. Chương trình hoá học phổ thông được xây dựng chủ yếu theo nguyên tắc đường thẳng, đa số kiến thức, khái niệm hoá học được hình

thành một lần nhưng được phát triển, hoàn thiện dần qua nhiều sự kiện khác. Đồng thời có một số kiến thức, khái niệm hoá học lại được xây dựng theo nguyên tắc đồng tâm, trình bày nhiều lần đảm bảo sự phát triển dần dần các khái niệm trên cơ sở các lí thuyết khác nhau và phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh theo lứa tuổi.

Nội dung kiến thức về cấu tạo lớp vỏ electron trong nguyên tử, liên kết hoá học, lí thuyết sự điện li, lí thuyết về phản ứng hoá học, tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học...được trình bày một lần, nội dung kiến thức đủ để học sinh vận dụng, nghiên cứu các nội dung kiến thức trong chương trình.

Nội dung kiến thức về phản ứng oxi hoá – khử, bảng tuần hoàn các nguyên tố, tính chất của một số chất tiêu biểu như clo, oxi, nhôm, sắt ...và một số hợp chất của chúng được nghiên cứu hai lần có sự bổ sung, phát triển nội dung, kiến thức giúp cho học sinh nắm được đầy đủ nội dung và những nét bản chất của chúng.

4. Sự trình bày các kiến thức trong chương trình đã có sự kết hợp hợp lí phương pháp diễn dịch và qui nạp. Trong toàn bộ chương trình, các kiến thức lí thuyết cơ sở hoá học chung (học thuyết, định luật, qui tắc...), khái niệm về phản ứng hoá học, các nguyên tố và các đơn chất, hợp chất của chúng đã được bố trí, sắp xếp xen kẽ nhau đảm bảo vai trò chủ đạo của lí thuyết, tính vừa sức và hiệu quả của quá trình nhận thức hoá học và logic phát triển của khái niệm. Các nội dung, kiến thức lí thuyết được bố trí nghiên cứu trước làm cơ sở cho học sinh vận dụng trong dự đoán khoa học, giải thích các tính chất các chất và các hiện tượng hoá học xảy ra trong thực tiễn. Thông qua việc hình thành, phát triển các kiến thức mà rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản.

Như vậy trong chương trình hoá học phổ thông đã có những thay đổi nhất định về nội dung, cấu trúc đảm bảo được các nguyên tắc xây dựng chương trình và tuân theo các quan điểm, định hướng đổi mới giáo dục phổ thông đưa ra.

§4. ĐÁNH GIÁ VỀ SÁCH GIÁO KHOA HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

Sách giáo khoa là tài liệu thể hiện một cách cụ thể nội dung, phương pháp giáo dục của từng môn học trong chương trình giáo dục. Đối với hầu hết giáo viên phổ thông, việc dạy học, kiểm tra đánh giá theo sách giáo khoa (SGK) cũng đồng nghĩa với thực hiện chương trình. Cho tới nay

SGK vẫn là tài liệu chủ yếu để dạy và học ở các cấp học phổ thông. Do đó các yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông về cơ bản đã được thể hiện trong nội dung và phương pháp biên soạn sách giáo khoa.

I. Vai trò của sách giáo khoa

Sách giáo khoa hay sách học sinh môn Hoá học trong nhà trường phổ thông có những vai trò chủ yếu sau:

- Cung cấp cho học sinh hệ thống kiến thức, kĩ năng cơ bản, hiện đại, thiết thực theo những qui định của chương trình môn hoá học phổ thông.
- Góp phần hình thành cho học sinh những phương pháp học tập tích cực, khả năng tự học, tự nghiên cứu, hình thành và phát triển các kĩ năng, phương pháp nghiên cứu hoá học.
- Tạo điều kiện cho học sinh có thể tự kiểm tra, tự đánh giá kiến thức, kĩ năng, tự khẳng định mình đối với môn học Hoá học.
- Chuẩn bị cho học sinh tiếp tục học lên, hoặc vào các trường học nghề, hoặc trực tiếp lao động, tham gia các hoạt động của cuộc sống xã hội.

II. Chức năng của sách giáo khoa

Sách giáo khoa Hoá học có những chức năng chủ yếu như:

- Cung cấp những thông tin trọng môn học bao gồm: khái niệm, định luật, qui tắc, những hiện tượng và những sự kiện ... của khoa học Hoá học ở mức độ phổ thông.
- Hình thành và phát triển kĩ năng thực hành thí nghiệm hoá học, giải các dạng bài tập hoá học, phương pháp học tập, phương pháp nghiên cứu khoa học Hoá học, thu thập thông tin và xử lí thông tin.
- Giúp học sinh có thể tự kiểm tra, tự đánh giá kết quả học tập, từ đó mà có những biện pháp cụ thể để tự bổ sung kiến thức và kĩ năng cho mình.
- Giúp học sinh tra cứu, tham khảo thêm các kiến thức Hoá học. Sách giáo khoa được coi là công cụ tin cậy, có tính thuyết phục cao đối với học sinh. Giúp học sinh tìm kiếm được những thông tin chính xác, phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh.

Ngoài ra, sách giáo khoa còn có những chức năng đối với giáo viên như:

- Nội dung sách giáo khoa là những qui định về phạm vi và mức độ kiến thức, kĩ năng mà giáo viên cần phải chuyển tải đến học sinh trong mỗi giờ học.
- Giúp giáo viên có phương hướng hành động thích hợp để cải tiến, đổi mới hình thức tổ chức và phương pháp dạy học.
- Định hướng cho giáo viên trong quá trình biên soạn giáo án, trong tổ chức, điều khiển các hoạt động học tập và đánh giá học sinh.

III. Những đổi mới của sách giáo khoa

1. Những yêu cầu đổi mới sách giáo khoa

Với yêu cầu đổi mới toàn diện giáo dục phổ thông, những yêu cầu đổi mới sách giáo khoa Hoá học phổ thông đã được các tác giả quán triệt trong quá trình biên soạn sách. Các yêu cầu cụ thể là:

a. Bám sát chương trình môn học

Việc biên soạn SGK trước hết phải căn cứ vào mục tiêu giáo dục bộ môn (yêu cầu về kiến thức, kĩ năng, thái độ) ; quán triệt các định hướng đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá mà chương trình đã qui định.

b. Đảm bảo tính kế thừa trong quá trình biên soạn

Chú trọng hoàn thiện, phát huy những ưu điểm của sách thí điểm, sách giáo khoa đã có trước đấy. Khi biên soạn cần nghiên cứu kĩ các SGK Hoá học ở các cấp học để đảm bảo sự phát triển liên tục các mảng kiến thức chủ yếu từ tiểu học, THCS đến THPT.

c. Có chú ý đến xu thế tiên tiến trong biên soạn sách giáo khoa của các nước trên thế giới về các yêu cầu: đảm bảo đầy đủ, cụ thể và cân đối các chức năng lí luận dạy học từ thu nhận kiến thức mới, luyện tập, thực hành ứng dụng, củng cố, ôn tập, kiểm tra đánh giá. Chú ý đảm bảo sự chênh lệch 20% về nội dung và mức độ kiến thức giữa hai ban của môn Hoá học nhằm đảm bảo sự phân hoá, phản ánh đúng được chương trình chuẩn và nâng cao.

d. Đảm bảo các tiêu chuẩn cơ bản, tinh giản, hiện đại, sát thực tiễn Việt Nam. Kiến thức đưa vào SGK cần được lựa chọn theo các tiêu chuẩn: cơ bản, tinh giản, hiện đại, sát thực tiễn Việt Nam, tiệm cận tới trình độ của một số nước tiên tiến trong khu vực và trên thế giới. Kiến thức đưa vào SGK phải chuẩn xác, đã được thừa nhận, không còn là vấn đề đang

tranh luận. Cần đặc biệt chú ý tới các kiến thức có khả năng ứng dụng cao, coi trọng thực hành, thực nghiệm Hoá học.

đ. Đảm bảo tính liên môn sao cho kiến thức các môn học hỗ trợ lẫn nhau, tránh trùng lặp, mâu thuẫn. Mặt khác, cần tích hợp các kiến thức có chứa đựng các vấn đề đang được quan tâm như bảo vệ môi trường, phòng chống tệ nạn xã hội...theo nguyên tắc: gắn nội dung của SGK với thực tiễn cuộc sống nhưng không làm cho việc học tập trở nên nặng nề.

e. Tạo điều kiện trực tiếp giúp học sinh tiếp tục nâng cao năng lực tự học và đổi mới phương pháp dạy học. Cần chọn lựa các cách trình nội dung thích hợp với đối tượng, phù hợp với đặc trưng bộ môn, tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh nâng cao năng lực tự học và giúp giáo viên đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tổ chức, hướng dẫn học sinh chủ động, linh hoạt, sáng tạo trong quá trình thu nhận kiến thức.

f. Đảm bảo yêu cầu phân hoá đối với các đối tượng học sinh qua việc chọn lựa nội dung, hình thức trình bày của SGK theo chương trình chuẩn, nâng cao và ngay trong từng cuốn SGK.

g. Đảm bảo các yêu cầu về văn phong đặc trưng của SGK mỗi môn học. Ngôn ngữ sử dụng trong SGK phải trong sáng, dễ hiểu đối với học sinh ở mọi vùng miền. Các câu, chữ được viết ở dạng chuẩn mực, đơn trị tránh hiện tượng có thể hiểu theo nhiều nghĩa khác nhau. Coi trọng cả kênh chữ và kênh hình. Kênh hình trước hết phải góp phần tích cực vào việc nhận thức và phát triển tư duy của học sinh, không chỉ có ý nghĩa minh hoạ kiến thức.

h. Chú ý tới đặc điểm lứa tuổi học sinh và điều kiện dạy học cụ thể của các cấp học. Với học sinh THPT ham hiểu biết, có trình độ tư duy phát triển, đã hình thành và phát triển các kĩ năng học tập, thói quen tự học từ các lớp dưới và ngày càng có điều kiện thu thập thông tin đa dạng và phong phú. Học sinh THPT còn được tổ chức học theo từng ban và có các chuyên đề tự chọn nhằm đáp ứng năng lực và nguyện vọng của cá nhân. Ngoài ra cũng cần chú ý đến sự phát triển không đồng đều về kinh tế, xã hội dẫn đến sự khác biệt nhất định về trình độ học sinh của các vùng miền khác nhau.

2. Những đổi mới của sách giáo khoa Hoá học phổ thông

Sách giáo khoa hoá học phổ thông hiện hành đã có nhiều đổi mới so với sách giáo khoa trước đây. Cụ thể là:

a. Đổi mới về trình bày

Sự trình bày của SGK Hoá học phổ thông có sự kết hợp cân đối về tư liệu, thông tin trong mỗi bài học dưới dạng kênh chữ và kênh hình, trong đó kênh hình được coi trọng hơn về số lượng và chất lượng.

Sự trình bày của mỗi chương theo thứ tự:

+ Số thứ tự chương, tên chương, tranh hoặc ảnh tượng trưng cho nội dung chính của chương, tóm tắt những nội dung cơ bản của chương.
+ Thứ tự các bài học trong chương.
+ Cuối chương là các bài luyện tập nhằm giúp học sinh củng cố những kiến thức, kĩ năng cơ bản của chương.
+ Kết thúc một số chương còn có bài thực hành nhằm rèn luyện kĩ năng thực hành hoá học, hình thành và phát triển phương pháp nghiên cứu hoá học.

Sự trình bày trong mỗi bài học theo thứ tự:

- Số thứ tự bài học, số tiết dành cho bài học, tên bài học.
- Mục tiêu của bài học: bao gồm những yêu cầu về kiến thức, kĩ năng ở các mức độ hiểu, biết, vận dụng mà học sinh phải đạt được.
- Những nội dung chính của bài học được trình bày theo các đề mục nhằm cung cấp các tư liệu, thông tin cần tìm kiếm cùng với các phương pháp nhận thức, phương pháp tiếp cận thông tin nhằm phát huy tính tích cực học tập của học sinh. Nội dung học tập được thể hiện dưới dạng kênh chữ gồm các đề mục, các câu hỏi, các thí nghiệm, bài tập... và các kênh hình gồm các hình ảnh mô tả dụng cụ thí nghiệm, sơ đồ, biểu đồ, biểu bảng, tranh, ảnh...để học sinh quan sát, phân tích, tìm tòi thu nhận kiến thức. Kênh hình được coi trọng hơn về số lượng và chất lượng.
- Bài tập cho mỗi bài học thường có từ 4 đến 8 bài để học sinh luyện tập vận dụng các kiến thức thu được sau mỗi bài học. Các bài tập chọn lựa đã đa dạng về loại hình như trắc nghiệm khách quan, tự luận, bài tập định tính, định lượng... và ở các mức độ nhận thức khác nhau cho các đối tượng học sinh.
- Một số bài học có thêm phần tư liệu học tập nhằm bổ sung, hoàn thiện kiến thức, kĩ năng trong bài học và góp phần giảm tải nội dung cho bài học, đồng thời còn gây hứng thú học tập cho học sinh.

b. Về hình thức trình bày

Sách được in theo khổ lớn 17 × 24 cm tạo điều kiện tăng lượng thông tin cho các bài học, cách thể hiện các nội dung bố cục trong toàn cuốn sách và trong từng bài học.

Màu sắc sử dụng trong cuốn sách hài hoà, đẹp đã làm tăng tính hấp dẫn cho người học. Các sơ đồ bằng hình ảnh, các hình vẽ mô tả thí nghiệm hoá học trong bài học đều có hình ảnh rõ nét với nhiều màu sắc đẹp, hài hoà giống với thực tế, các hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm đã thu hút được sự chú ý của học sinh.

Trong bài học, các đề mục, phần tư liệu, phần tóm tắt cuối bài học được sử dụng các cỡ chữ phù hợp, rõ ràng tạo điều kiện thuận lợi cho việc đọc, ghi nhớ nội dung kiến thức quan trọng của bài học.

c. Nội dung kiến thức trong sách giáo khoa Hoá học

Nội dung các kiến thức hoá học trong chương trình được trình bày trong SGK dưới dạng các loại bài học hoá học như: bài học về các học thuyết, định luật hoá học và hình thành khái niệm ; bài học nghiên cứu tính chất các nguyên tố, đơn chất, hợp chất vô cơ và hữu cơ quan trọng ; bài học luyện tập, tổng kết kiến thức ; bài học thực hành hoá học. Nội dung kiến thức cho các bài được trình bày đầy đủ, cụ thể dưới dạng các thông tin, bảng số liệu, sơ đồ...

Các bài luyện tập được trình bày gồm hai phần: phần kiến thức cần nhớ được tóm tắt dưới dạng bảng tổng kết hoặc sơ đồ, các nội dung chính nhằm giúp học sinh củng cố kiến thức. Phần bài tập gồm một số dạng bài tập rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức, giải các dạng bài tập hoá học cơ bản, nâng cao trong giờ luyện tập.

Các bài thực hành giúp học sinh rèn luyện các kĩ năng: tiến hành các thí nghiệm đơn giản, quan sát và mô tả đầy đủ các hiện tượng trong thí nghiệm, vận dụng kiến thức giải thích hiện tượng và rút ra những nhận xét, kết luận và từ đó hình thành dần các kĩ năng nghiên cứu khoa học hoá học. Nội dung các bài thực hành đều trình bày đủ cách tiến hành các thí nghiệm trong bài và yêu cầu quan sát, mô tả, giải thích, viết báo cáo thí nghiệm cho mỗi bài thực hành.

Bài tập hoá học được trình bày trong mỗi bài học có số lượng vừa phải, đa dạng và có sự phân hoá về mức độ nhận thức, cụ thể gồm:

- Bài tập trắc nghiệm khách quan định tính và định lượng

- Bài tập tự luận định tính và định lượng
- Bài tập thực nghiệm, có nội dung thực hành, thí nghiệm hoá học
- Bài tập có sử dụng hình vẽ, sơ đồ, mô hình...
- Bài tập có nội dung gắn với thực tiễn, đời sống

Các dạng bài tập này đều được chọn lọc đảm bảo tính khoa học, cơ bản, thực tiễn và có các bài tập dành cho học sinh trung bình, bài tập nâng cao dành cho học sinh khá giỏi.

Như vậy sách giáo khoa hoá học phổ thông đã có những đổi mới đáng kể về cách trình bày, hình thức và nội dung để đáp ứng được yêu cầu đổi mới toàn diện giáo dục phổ thông từ mục tiêu, nội dung, phương pháp và phương tiện dạy học Hoá học.

CÂU HỎI THẢO LUẬN

1. Trình bày các nguyên tắc xây dựng chương trình hoá học phổ thông hiện hành.
2. Những định hướng đổi mới trong xây dựng chương trình, sách giáo khoa hoá học THCS.
3. Phân tích nội dung, cấu trúc và những nhận xét đánh giá về chương trình hoá học THCS.
4. Những điểm mới trong nội dung và cấu trúc chương trình hoá học THCS.
5. Những quan điểm, định hướng xây dựng và phát triển chương trình hoá học THPT chuẩn và nâng cao.
6. Phân tích nội dung, cấu trúc và những nhận xét đánh giá về chương trình hoá học trung học phổ thông.
7. Nhận xét, đánh giá tổng quát về nội dung, cấu trúc, sự đổi mới, khối lượng kiến thức, tính giáo dục và tính sư phạm của toàn bộ chương trình hoá học phổ thông hiện hành.
8. So sánh nội dung kiến thức của chương trình hoá học THPT chuẩn và nâng cao.
9. Phân tích vai trò, chức năng và những đổi mới của sách giáo khoa hoá học phổ thông hiện hành.

Chương II

HÌNH THÀNH CÁC KHÁI NIỆM HOÁ HỌC MỞ ĐẦU CỦA CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TRUNG HỌC CƠ SỞ

Chương trình hoá học trung học cơ sở là chương trình mở đầu cho môn học Hoá học có nhiệm vụ hình thành các khái niệm hoá học cơ bản, quan trọng đầu tiên giúp cho học sinh có cơ sở để nghiên cứu hệ thống kiến thức hoá học trong toàn bộ chương trình hoá học phổ thông và tiếp tục nghiên cứu sâu về hoá học. Nhiệm vụ này cực kì quan trọng vì hình thành khái niệm hoá học là một trong những vấn đề trọng tâm của lí luận dạy học bộ môn.

§1. NỘI DUNG CÁC KHÁI NIỆM HOÁ HỌC MỞ ĐẦU

I. Ý nghĩa, tầm quan trọng của việc hình thành các khái niệm hoá học mở đầu

Mỗi một ngành khoa học đều được hình thành từ các khái niệm cơ bản, ban đầu của nó. Sự lĩnh hội tri thức chính là quá trình thu nhận kiến thức từ những khái niệm hợp thành của ngành khoa học đó. Do đó quá trình dạy học hoá học ở trường phổ thông chính là quá trình hình thành các khái niệm hoá học cơ bản giúp cho người học có những kiến thức cơ sở ban đầu để có thể tiếp tục nghiên cứu, học tập hoá học ở những mức cao hơn. Chương trình hoá học THCS bao gồm các khái niệm cơ bản, quan trọng đầu tiên của bộ môn hoá học. Đây là các khái niệm cơ sở, cơ bản nhất mà thiếu nó người học không thể tiếp thu được kiến thức trong toàn bộ chương trình hoá học phổ thông cũng như việc nghiên cứu các nội dung có liên quan đến hoá học.

Vì vậy việc hình thành các khái niệm hoá học mở đầu là nhiệm vụ quan trọng có ý nghĩa đức trí dục to lớn đối với việc dạy học hoá học trường THCS. Cụ thể là:

1. Giúp học sinh nắm được các quan điểm, học thuyết, định luật hoá học đầu tiên về các chất, cấu tạo chất và sự biến đổi của chúng. Các kiến

thức này là những kiến thức cơ bản nhất không thể thiếu được trong quá trình học tập và nghiên cứu hoá học.

Sự hình thành các khái niệm ban đầu về chất hoá học, nguyên tử, phân tử, nguyên tố hoá học và các dạng tồn tại của nguyên tố hoá học (đơn chất, hợp chất) giúp học sinh có được những nhận thức ban đầu về chất hoá học và thành phần cấu tạo của chất.

Hình thành các khái niệm đơn chất, hợp chất và các loại đơn chất (kim loại, phi kim), hợp chất vô cơ (oxit, axit, bazơ, muối), các loại hợp chất hữu cơ cơ bản, quan trọng giúp học sinh nắm được các loại chất hoá học và có cái nhìn đúng đắn về thế giới tự nhiên đa dạng, phong phú và luôn luôn biến đổi theo các qui luật xác định.

Hình thành khái niệm phản ứng hoá học từ những hiện tượng hoá học giúp học sinh hiểu được dạng vận động hoá học của vật chất trong thế giới tự nhiên đó là sự biến đổi của các chất hoá học. Bản chất của sự biến đổi các chất là sự biến đổi phân tử của chúng tạo ra những chất mới theo các qui luật bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng các chất.

Từ việc nắm vững các khái niệm ban đầu về chất và sự biến đổi của chất học sinh hiểu được ý nghĩa của môn học, trả lời cho câu hỏi Hoá học là gì? Phương pháp nghiên cứu các chất hoá học và từ đó mà rút ra những phương pháp học tập, nghiên cứu hoá học.

2. Thông qua sự hình thành các khái niệm hoá học cơ bản về chất, sự biến đổi chất mà giúp học sinh nắm được ngôn ngữ hoá học và có kĩ năng sử dụng chúng trong quá trình nghiên cứu hoá học phổ thông.

Từ sự hình thành khái niệm nguyên tố hoá học mà kiến thức ban đầu về ngôn ngữ hoá học được hình thành qua hệ thống kí hiệu hoá học và ý nghĩa của chúng. Từ đó mà các kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học được hình thành, phát triển và rèn luyện trong các bài học hoá học phổ thông.

Sự hình thành khái niệm đơn chất, hợp chất mà kiến thức về công thức hoá học, ý nghĩa định tính, định lượng của công thức hoá học được xác định. Khái niệm hoá trị là cơ sở để hình thành qui trình thiết lập công thức hoá hoc của hợp chất theo hoá trị của các nguyên tố trong hợp chất. Từ tên gọi các nguyên tố, các chất mà danh pháp hoá học được hình thành và phát triển, hoàn thiện dần.

Sự hình thành khái niệm phản ứng hoá học và mô tả quá trình phản

ứng bằng các kí hiệu, công thức hoá học là cơ sở để hình thành khái niệm phương trình hoá học; các bước lập phương trình hoá học. Phương trình hoá học là phương tiện, ngôn ngữ hoá học để mô tả sự biến đổi của các chất hoá học. Như vậy phương trình hoá học được dùng để mô tả tính chất hoá học của các chất và sự thiết lập phương trình hoá học được dựa trên cơ sở của định luật bảo toàn khối lượng, kí hiệu và công thức hoá học.

Các qui định về ngôn ngữ hoá học ban đầu là cơ sở để phát triển tiếp tục trong quá trình nghiên cứu các nội dung lí thuyết, các chất hoá học cụ thể cũng như các nhóm nguyên tố cả trong chương trình THPT.

3. Quá trình hình thành các khái niệm hoá học đầu tiên giúp học sinh hình thành năng lực nhận thức, phát triển tư duy, nắm được các thao tác tư duy quan trọng: phân tích – tổng hợp, khái quát hoá, so sánh và các phương pháp hình thành các phán đoán mới như qui nạp, diễn dịch, loại suy... được sử dụng trong nghiên cứu hoá học.

Trong quá trình nhận thức, hình thành các khái niệm hoá học học sinh được rèn luyện các thao tác tư duy khi phân tích các dấu hiệu, nội dung của khái niệm rồi tổng hợp các dấu hiệu chung, bản chất để khái quát hoá, nêu kết luận, định nghĩa của các khái niệm đó. Khi vận dụng các khái niệm thu nhận được học sinh phải tiến hành các thao tác tư duy so sánh, suy diễn, loại suy để tìm tòi khám phá, giải quyết các vấn đề học tập và thực tiễn.

Các thao tác tư duy, phương pháp phán đoán được hình thành và phát triển một cách tích cực khi vận dụng các quan điểm lí thuyết, các định luật hoá học cơ bản để giải thích các vấn đề học tập, sử dụng ngôn ngữ hoá học trong học tập, nghiên cứu hoá học như:

- Vì sao các chất được bảo toàn trong phản ứng hoá học?
- Vì sao từ hai nguyên tố hoá học có thể tạo ra các hợp chất khác nhau, có tính chất khác nhau?
- Vì sao số loại nguyên tử lại ít hơn nhiều so với số loại phân tử?

Sử dụng ngôn ngữ hoá học trong việc mô tả cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử, sự biến đổi của chất giúp học sinh phát triển tư trừu tượng và khái quát trong nghiên cứu hoá học thông qua mô hình, sơ đồ...

Như vậy tư duy hoá học, năng lực nhận thức của học sinh được hình thành và phát triển dần trong quá trình hình thành các khái niệm và sử

dụng ngôn ngữ hoá học.

4. Thông qua việc hình thành các khái niệm hoá học mà giúp học sinh hình thành, rèn luyện kĩ năng hoá học, kĩ xảo thực hành thí nghiệm hoá học như:

- Kĩ năng quan sát (hiện tượng thí nghiệm, sơ đồ, mô hình, tranh vẽ), mô tả, giải thích hiện tượng hoá học.

  Sự hình thành các khái niệm hoá học thông qua các sơ đồ, mô hình, thí nghiệm hoá học hoặc dùng thí nghiệm để làm rõ các nội dung của khái niệm, định luật hoá học là cơ sở hình thành kĩ năng quan sát, mô tả, giải thích các hiện tượng thí nghiệm, hiện tượng hoá học trong thực tiễn.

- Kĩ năng tiến hành các thao tác thí nghiệm hoá học cơ bản như: sử dụng, bảo quản hoá chất, sử dụng các thiết bị, dụng cụ hoá học phổ thông, cơ bản, đảm bảo an toàn, thành công và bảo vệ môi trường. Các kĩ năng này được hình thành qua việc quan sát, tiến hành các thí nghiệm hoá học trong bài học, bài thực hành hoá học.

- Kĩ năng tính toán hoá học theo công thức, phương trình hoá học cũng được rèn luyện làm cơ sở cho học sinh có kĩ năng giải các dạng bài tập hoá học cơ bản.

Như vậy thông qua các con đường hình thành khái niệm hoá học ban đầu và việc hình thành, rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản mà học sinh nắm được phương pháp nghiên cứu, học tập hoá học.

5. Sự hình thành, nắm vững và vận dụng các khái niệm hoá học mở đầu còn có ý nghĩa nguyên tắc trong việc hình thành thế giới quan duy vật biện chứng cho học sinh, giúp học sinh có cơ sở để hiểu đúng đắn về thế giới vật chất và sự biến đổi, vận động của tự nhiên. Thông qua các tư liệu, kiến thức về lịch sử hoá học học sinh sẽ hiểu được cuộc đấu tranh giữa chủ nghĩa duy vật và duy tâm, giữa khoa học hoá học và tôn giáo từ đó mà hình thành thế giới quan khoa học có nhận thức đúng đắn, biện chứng về thế giới tự nhiên mà có thái độ tích cực trong việc bảo vệ thiên nhiên, môi trường bằng các phương pháp hoá học.

Như vậy việc hình thành các khái niệm hoá học mở đầu trong chương trình hoá học THCS có ý nghĩa to lớn về trí dục, đức dục và phát triển học sinh.

II. Đặc điểm các khái niệm mở đầu trong chương trình hoá học trung học cơ sở

1. Hệ thống khái niệm hoá học mở đầu

Các khái niệm hoá học mở đầu được trình bày chủ yếu trong chương trình hoá học lớp 8 trường THCS bao gồm các khái niệm cơ bản, quan trọng như:

- Khái niệm chất, nguyên tử, nguyên tố hoá học, đơn chất và hợp chất, phân tử, công thức hoá học, hoá trị.
- Sự biến đổi chất, phản ứng hoá học, phương trình hoá học và các loại phản ứng hoá học (hoá hợp, phân hủy, thế, oxi hoá – khử).
- Mol, tỉ khối chất khí và tính toán hoá học.
- Tính chất các loại hợp chất: oxit, axit, bazơ, muối.
- Tính chất các đơn chất: kim loại, phi kim và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Dung dịch, độ tan, nồng độ dung dịch, pha chế dung dịch.
- Khái niệm chất hữu cơ, một số hiđrocacbon, dẫn xuất hiđrocacbon, khái niệm polime và một số polime.

Các khái niệm cơ bản này đều thể hiện nội dung của hai khái niệm cơ bản nhất và cũng chính là đối tượng nghiên cứu của hoá học đó là khái niệm chất và phản ứng hoá học.

2. Đặc điểm của các khái niệm hoá học mở đầu

a. Nội dung của một số khái niệm hoá học cơ bản, quan trọng đã tạo nên quan điểm của học thuyết nguyên tử - phân tử về cấu tạo chất như: các chất do các phân tử, nguyên tử cấu tạo nên; nguyên tử trung hoà điện và không thay đổi trong phản ứng hoá học còn phân tử bị phân chia, tính chất các chất phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nên phân tử của chất. Các quan điểm này cũng được bổ sung thêm một số nội dung của thuyết electron về cấu tạo nguyên tử. Nguyên tử gồm hạt nhân (tạo bởi proton và notron) mang điện tích dương và vỏ tạo bởi một hay nhiều electron mang điện tích âm.

Các quan điểm lí thuyết này cùng với định luật bảo toàn khối lượng, thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ đã tạo nên cơ sở lí thuyết của chương trình hoá học THCS.

b. Nội dung các khái niệm hoá học cơ bản mở đầu về cấu tạo chất từ

các hạt vi mô (p, e, n) cấu tạo nên nguyên tử, phân tử và chất nên có tính trừu tượng, khó đối với học sinh. Để nắm vững các khái niệm này đòi hỏi học sinh phải có khả năng tư duy trừu tượng mới có thể hiểu đúng về chúng. Các khái niệm này thường được hình thành bằng con đường suy luận thông qua các tư liệu, các dấu hiệu, hiện tượng của quá trình biến đổi các chất.

Khái niệm nguyên tử, nguyên tố, hoá trị, mol... về các hạt vật chất không nhìn thấy được đòi hỏi học sinh phải có sự tưởng tượng để hình dung ra sự phân bố của proton, notron, electron trong nguyên tử hoặc sự liên kết của 2 nguyên tử hiđro với 1 nguyên tử oxi để tạo ra phân tử nước.

Như vậy sự hình thành những khái niệm về các hạt vi mô được thông qua sự hình dung tưởng tượng của học sinh sẽ phụ thuộc nhiều vào cách mô tả của tài liệu, của giáo viên và các phương tiện trực quan được sử dụng.

c. Một số khái niệm, kiến thức hoá học mở đầu còn được hình thành từ các hiện tượng thực tiễn cụ thể hoặc từ các kiến thức của các môn khoa học khác như vật lí, sinh học và được hoàn thiện dần trong quá trình nghiên cứu các chất, các nguyên tố hoá học cụ thể và các khái niệm khác.

Khái niệm chất được hình thành từ khái niệm vật thể, vật liệu và được hoàn thiện dần qua các bài nghiên cứu về các chất, nguyên tố hoá học cụ thể như oxi, hiđro, nước, một số kim loại, phi kim.

d. Thuyết nguyên tử phân tử cùng với định luật bảo toàn khối lượng, qui luật biến đổi tính chất các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, thuyết cấu tạo các chất hữu cơ đã tạo nên cơ sở lí thuyết của chương trình hoá học trung học cơ sở. Cơ sở lí thuyết này chỉ giúp học sinh nắm được khái niệm, hiện tượng hoá học ở mức độ cơ bản ban đầu để giải thích hiện tượng, biến đổi hoá học, tính chất các chất trên cơ sở thành phần phân tử các chất. Những cơ sở lí thuyết này chưa đủ điều kiện để giúp học sinh nghiên cứu, giải thích các hiện tượng hoá học một cách đúng đắn, chặt chẽ đi sâu vào bản chất hoá học của chúng.

Học sinh chỉ công nhận thành phần xác định của các chất mà không giải thích được các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau như thế nào, vì sao các nguyên tử lại kết hợp được với nhau và chỉ theo một tỉ lệ xác định hoặc vì sao có nguyên tố có nhiều hoá trị còn có nguyên tố chỉ có một hoá trị...

Như vậy chương trình hoá học THCS nhằm cung cấp cho học sinh những khái niệm hoá học ban đầu, cơ bản nhất để học sinh có thể nghiên cứu hoá học, giải thích hiện tượng hoá học ở mức độ ban đầu trên cơ sở thuyết nguyên tử-phân tử và tích lũy tư liệu để tiếp tục nghiên cứu hoá học ở THPT.

III. Nội dung khái niệm chất và phản ứng hoá học được hình thành trong chương trình hoá học trung học cơ sở

Nội dung chương trình hoá học THCS có nhiệm vụ hình thành khái niệm chất và sự biến đổi chất cùng với các kĩ năng nghiên cứu tính chất của chất và mô tả chất.

1. Khái niệm chất

Khái niệm chất được nghiên cứu ngay từ bài học đầu tiên của chương trình hoá học lớp 8 THCS. Nội dung của khái niệm chất được hình thành dần qua các bài học của toàn bộ chương trình. Nội dung khái niệm chất bao gồm:

a. Sự tồn tại của chất trong tự nhiên

Bài học chất ở lớp 8 THCS với câu hỏi chất có ở đâu sẽ giúp học sinh hiểu được các chất hoá học có trong các vật thể quanh ta trong thế giới tự nhiên, trong cơ thể người, động thực vật.

Chất có thể tồn tại ở dạng tinh khiết hoặc ở dạng hỗn hợp với các chất khác. Chất tinh khiết có những tính chất xác định, hỗn hợp chất không có tính chất xác định và dựa vào tính chất của các chất trong hỗn hợp mà có thể tách chúng khỏi hỗn hợp bằng các phương pháp vật lí (lọc, chiết, chưng cất) hoặc bằng phương pháp hoá học.

Dung dịch là một dạng tồn tại của hỗn hợp chất. Nội dung cụ thể của nó đã được nghiên cứu trong chương dung dịch (lớp 8 THCS) với các khái niệm cơ bản của nó như: dung dịch, dung môi, chất tan, độ tan, nồng độ dung dịch, pha chế dung dịch...

b. Tính chất của chất và phương pháp nghiên cứu tính chất các chất

Nghiên cứu nội dung tính chất của chất (bài chất lớp 8 THCS) học sinh hiểu được mỗi chất đều có những tính chất nhất định và được phân chia thành tính chất vật lí và tính chất hoá học.

Những tính chất vật lí của chất là: trạng thái tồn tại, màu sắc, mùi vị,

tính tan, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng, tính dẫn điện, dẫn nhiệt... tính chất hoá học của chất là khả năng biến đổi thành chất khác của chúng. Các nội dung này được minh hoạ và làm phong phú dần qua các bài học nghiên cứu tính chất của các loại chất hoá học cụ thể trong toàn bộ chương trình

Khi trả lời cho câu hỏi làm thế nào để biết được tính chất của các chất học sinh sẽ được trang bị về phương pháp nghiên cứu các chất. Đây là phương pháp nghiên cứu ban đầu và cơ bản nhất trong nghiên cứu hoá học đồng thời cũng là các kĩ năng hoá học cơ bản cần rèn luyện cho học sinh trong suốt quá trình nghiên cứu hoá học. Đó là ba phương pháp cơ bản:

- Quan sát chất để nhận ra một số tính chất vật lí bên ngoài của chất như trạng thái hay thể (rắn, lỏng, khí), màu sắc, mùi...
- Dùng dụng cụ đo để xác định một số tính chất vật lí của chất mà học sinh đã được trang bị trong môn vật lí lớp 6 như đo nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng.
- Làm thí nghiệm để nghiên cứu tính tan, tính dẫn điện, dẫn nhiệt và các tính chất hoá học của chất.

Thí nghiệm hoá học là phương pháp nghiên cứu đặc thù của môn học hoá học. Thí nghiệm hoá học được dùng để nghiên cứu tính chất hoá học của các chất, để minh hoạ, kiểm chứng các qui luật lí thuyết, các điều dự đoán lí thuyết giúp cho học sinh nắm kiến thức vững chắc và hứng thú hơn.

Các phương pháp nghiên cứu này được hoàn thiện, củng cố và hình thành kĩ năng, kĩ xảo thông qua các bài nghiên cứu các chất cụ thể, bài thực hành, giải các bài tập thực nghiệm...

Khi trả lời câu hỏi việc hiểu biết về tính chất của chất có lợi gì sẽ giúp học sinh hiểu được ích lợi của việc nghiên cứu tính chất của chất, vai trò của hoá học đối với nền kinh tế quốc dân và hình thành phương pháp tư duy trong nghiên cứu hoá học. Sự suy luận trên cơ sở mối liên hệ tính chất của chất với ứng dụng, bảo quản, phân biệt, điều chế chúng luôn được sử dụng như là phương pháp học tập môn học.

c. Thành phần cấu tạo các chất

Nội dung này của khái niệm chất được hình thành qua các khái niệm về:

- Các loại hạt vi mô cấu tạo nên nguyên tử là proton, electron, nơtron

- Nguyên tử: hạt vật chất vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, cấu tạo nên các chất
- Nguyên tố hoá học: tập hợp các nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân
- Phân tử: hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất

Từ các khái niệm này học sinh hiểu được chất bao gồm các phân tử hoặc các nguyên tử. Các phân tử do các nguyên tử của các nguyên tố hoá học cùng loại hoặc khác nhau liên kết với nhau. Nguyên tử được cấu tạo từ các loại hạt cơ bản là proton, notron và electron.

Như vậy các chất khác nhau đều được tạo ra từ ba loại hạt cơ bản, chúng chỉ khác nhau về số lượng, cách sắp xếp trong nguyên tử và cách liên kết của các nguyên tử các nguyên tố trong phân tử. Số lượng nguyên tử các nguyên tố trong phân tử được xác định bởi khái niệm hoá trị của nguyên tố. Hoá trị của nguyên tố (hay nhóm nguyên tử) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hay nhóm nguyên tử) này với nguyên tử của nguyên tố khác. Hoá trị của một nguyên tố được xác định theo hoá trị của H chọn làm đơn vị và hoá trị của O là hai đơn vị. Các nguyên tử của các nguyên tố kết hợp với nhau tạo ra phân tử các hợp chất phải theo đúng hoá trị của chúng và mỗi hợp chất chỉ có một công thức hoá học nhất định.

Mỗi mẫu chất đều là tập hợp vô cùng lớn những hạt là phân tử hay nguyên tử và tùy điều kiện về nhiệt độ, áp suất mà có thể tồn tại ở ba trạng thái rắn, lỏng, khí hay hơi. Ở mỗi trạng thái thì có sự khác nhau về khoảng cách giữa các hạt và tính chất chuyển động của chúng.

d. Sự mô tả chất

Các chất được mô tả cả về định tính và định lượng. Sự mô tả định tính các chất thông qua các khái niệm:

- Kí hiệu hoá học biểu diễn mỗi nguyên tố hoá học (mỗi loại nguyên tử). Kí hiệu hoá học còn chỉ một nguyên tử của nguyên tố đó và được qui định dùng thống nhất trên toàn thế giới. Từ đây ngôn ngữ hoá học được hình thành.
- Công thức hoá học dùng để biểu diễn chất, gồm những kí hiệu hoá học của những nguyên tố tạo ra chất kèm theo các chỉ số ở chân kí hiệu để chỉ số nguyên tử của nguyên tố đó. Công thức hoá học chỉ một phân tử của chất và cho biết nguyên tố tạo ra chất, số nguyên tử

của mỗi nguyên tố.

Mặt định lượng của chất được mô tả thông qua các khái niệm biểu thị khối lượng, thể tích của các thành phần cấu tạo nên chất, đó là:

- Nguyên tử khối: khối lượng nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon. Nguyên tử khối chỉ khối lượng tương đối giữa các nguyên tử, nó cho biết sự nặng nhẹ giữa các loại nguyên tử với nhau. Mỗi nguyên tố có một giá trị nguyên tử khối riêng biệt nên có thể dựa vào nguyên tử khối để xác định nguyên tố và ngược lại.
- Phân tử khối: khối lượng của phân tử tính bằng đơn vị cacbon và bằng tổng nguyên tử khối của các nguyên tử trong phân tử.

Sự mô tả định lượng chất còn được thể hiện bằng khái niệm mol: lượng chất có chứa 6.10^{23} (N) nguyên tử hoặc phân tử chất đó. Khái niệm mol còn được cụ thể hoá bằng khái niệm khối lượng mol nguyên tử, mol phân tử. Đó là khối lượng tính bằng gam của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó. Chúng có cùng số trị với nguyên tử khối hoặc phân tử khối của chất.

Với chất khí thì còn được biểu thị bằng thể tích mol của chất. Đó là thể tích chiếm bởi N phân tử chất khí ở điều kiện xác định. Ở điều kiện tiêu chuẩn, thể tích mol của các chất khí đều bằng 22,4 lít và ở cùng điều kiện áp suất, nhiệt độ thì một thể tích bằng nhau của mọi chất khí đều chứa cùng một số mol.

Các khái niệm mô tả định lượng các thành phần cấu tạo nên các chất đã tạo điều kiện cho học sinh rèn kĩ năng tính toán định lượng các chất (tính theo công thức, tính theo phương trình hoá học), so sánh độ nặng nhẹ của các chất khí (tính tỉ khối các chất khí), tính thể tích các chất khí ở điều kiện chuẩn và ở nhiệt độ, áp suất khác nhau. Các bài toán hoá học, các phép tính định lượng trong quá trình nghiên cứu các chất cụ thể được phát triển trên cơ sở sự biến đổi các chất và sự chuyển đổi các giá trị định lượng này. Thông qua các dạng bài tập cơ bản, bài tập tổng hợp mà các kĩ năng tính toán hoá học được rèn luyện, các thao tác tư duy được hình thành và phát triển.

e. Sự phân loại chất

Trong thế giới tự nhiên có tới hàng chục triệu chất khác nhau nhưng chúng được phân loại dựa vào thành phần cấu tạo nên phân tử chất, đặc điểm cấu tạo và cả tính chất của chất. Sự phân loại chất ban đầu giúp học

sinh nắm được khái quát về các loại chất trong tự nhiên qua khái niệm đơn chất, hợp chất.

Đơn chất là những chất tạo nên từ một nguyên tố hoá học. Đơn chất được chia làm hai loại: kim loại và phi kim. Sự phân loại này dựa vào tính chất vật lí và đặc điểm cấu tạo trong đơn chất.

Kim loại tạo nên từ nguyên tố kim loại, có ánh kim, dẫn điện và dẫn nhiệt. Các nguyên tử sắp xếp khít nhau, theo một trật tự xác định.

Phi kim tạo nên từ nguyên tố phi kim, không có ánh kim, không dẫn điện, dẫn nhiệt (trừ than chì). Trong đơn chất phi kim các nguyên tử thường liên kết với nhau theo một số lượng nhất định các nguyên tử, thường là hai nguyên tử (H_2, N_2, O_2...)

Hợp chất là những chất tạo nên từ hai nguyên tố hoá học trở lên. Tùy thuộc vào thành phần cấu tạo hợp chất mà được phân chia thành:

- Hợp chất vô cơ gồm oxit, axit, bazơ, muối.
- Hợp chất hữu cơ gồm hiđrocacbon, dẫn xuất của hiđrocacbon, polime. Về cấu tạo các hợp chất hữu cơ có đặc điểm các nguyên tử của các nguyên tố liên kết với nhau theo đúng hoá trị và một thứ tự nhất định.

Các loại đơn chất và hợp chất vô cơ, hữu cơ được nghiên cứu tiếp tục trong các bài dạy về tính chất chung của loại chất, tính chất của một số chất tiêu biểu cho từng loại. Trong các bài dạy về chất này có sự liên kết các khái niệm về chất và phản ứng hoá học, thông qua đó mà các nội dung của khái niệm chất, phản ứng hoá học được củng cố và mở rộng. Sự vận dụng các khái niệm đã tạo điều kiện để học sinh rèn luyện các kĩ năng hoá học.

Các chất được nghiên cứu đầy đủ các loại thông qua các chất tiêu biểu nên đã tạo cho học sinh có khái niệm đầy đủ về sự phân loại chất và các loại chất hoá học cơ bản.

Như vậy khái niệm chất được hình thành thông qua một số khái niệm hoá học cơ bản phản ánh nội dung khái niệm chất. Nội dung cơ bản của khái niệm chất được hình thành theo quan điểm của thuyết nguyên tử - phân tử cổ điển có kết hợp một số nội dung của thuyết electron.

2. Khái niệm phản ứng hoá học

Khái niệm ban đầu về phản ứng hoá học được hình thành sau khái

niệm chất, các nội dung của nó được hình thành, hoàn thiện dần thông qua việc nghiên cứu các chất cụ thể trong chương trình. Nội dung của khái niệm phản ứng hoá học được hình thành trong chương trình hoá học THCS bao gồm:

a. Sự biến đổi chất – Phản ứng hoá học

Nghiên cứu hai dạng biến đổi của chất trong tự nhiên thông qua hiện tượng vật lí, hiện tượng hoá học là cơ sở hình thành định nghĩa phản ứng hoá học.

Sự biến đổi về trạng thái (rắn, lỏng, hơi) và dạng tồn tại (chất tinh khiết, hỗn hợp, dung dịch) thuộc loại hiện tượng vật lí.

Sự biến đổi chất này thành chất khác, có sự tạo thành chất mới không còn các tính chất của chất ban đầu như đun đường, đốt than, nung vôi... thuộc loại hiện tượng hoá học.

Với các hiện tượng quen thuộc, xảy ra trong thực tiễn được nêu ra trong tài liệu học tập học sinh sẽ được làm quen với các dấu hiệu để phân biệt hiện tượng vật lí và hiện tượng hoá học. Đó là dấu hiệu xuất hiện chất mới khi dựa vào tính chất của nó.

Từ khái niệm hiện tượng hoá học để đi đến định nghĩa phản ứng hoá học và các nội dung khác của khái niệm phản ứng hoá học. Các khái niệm liên quan cũng được hình thành ở mức độ cơ bản ban đầu như chất phản ứng (chất bị biến đổi trong phản ứng), sản phẩm (chất mới sinh ra) và phương trình chữ mô tả phản ứng hoá học.

b. Diễn biến của phản ứng hoá học

Khái niệm này được hình thành trên cơ sở khái niệm phân tử, nguyên tử. Trong phản ứng hoá học nguyên tử được bảo toàn chỉ có liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử là bị thay đổi và làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác. Như vậy đã có sự phân cắt các liên kết trong phân tử chất phản ứng và hình thành liên kết mới trong phân tử sản phẩm và chất mới được tạo ra. Diễn biến này sẽ được mở rộng trong quá trình nghiên cứu các loại phản ứng hoá học cụ thể và tính chất của các chất vô cơ, hữu cơ tiêu biểu.

c. Điều kiện của phản ứng hoá học

Khi trả lời câu hỏi phản ứng hoá học xảy ra khi nào học sinh hiểu được điều kiện cần thiết nhất để phản ứng hoá học xảy ra là các chất phải tiếp xúc với nhau, bề mặt tiếp xúc càng lớn phản ứng xảy ra càng dễ. Đồng

thời có các phản ứng còn cần điều kiện nhiệt độ (đun nóng để khơi mào, đun liên tục), chất xúc tác.

Khái niệm chất xúc tác cũng được hình thành: chất kích thích cho phản ứng xảy ra nhanh hơn và được giữ nguyên, không biến đổi sau phản ứng kết thúc. Khái niệm này được hình thành qua ví dụ về hiện tượng thực tế làm giấm, lên men rượu và được mở rộng trong nghiên cứu các chất như: dùng MnO_2 trong điều chế oxi từ $KClO_3$, dùng axit làm xúc tác cho phản ứng thủy phân chất béo, saccarozơ...

Điều kiện xảy ra phản ứng cũng được mở rộng trong quá trình nghiên cứu tính chất các chất vô cơ, hữu cơ cụ thể như các điều kiện ánh sáng (phản ứng thế clo trong metan), dòng điện trong điện phân nước (điều chế hiđro trong công nghiệp) hoặc ánh sáng và clorophin trong tổng hợp tinh bột...

d. Dấu hiệu để nhận biết có phản ứng hoá học

Các dấu hiệu để nhận ra quá trình biến đổi chất này thành chất khác bao gồm:

- Sự thay đổi màu sắc, trạng thái của chất mới tạo ra (có kết tủa, chất khí thoát ra) trong phản ứng.
- Sự biến đổi về năng lượng: sự tỏa nhiệt, phát sáng, có sự cháy.

Các dấu hiệu cơ bản ban đầu này sẽ được mở rộng trong các bài học nghiên cứu về tính chất các chất cụ thể như phải dùng thêm chất chỉ thị màu để nhận ra phản ứng axit – bazơ, dùng dụng cụ đo điện để nhận ra phản ứng trong pin điện hoá...

e. Sự mô tả phản ứng hoá học

Sự mô tả ban đầu của phản ứng hoá học là phương trình chữ:

Tên các chất phản ứng → tên sản phẩm

Sự mô tả phản ứng hoá học bằng phương trình hoá học được thực hiện sau khi hình thành khái niệm công thức hoá học và nghiên cứu định luật bảo toàn khối lượng. Phương trình hoá học được thiết lập thông qua ba bước: viết sơ đồ phản ứng, cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố, viết phương trình hoá học. Từ phương trình hoá học ta biết được tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử giữa các chất trong phản ứng. Tỉ lệ này bằng đúng tỉ lệ hệ số mỗi chất trong phương trình.

Sự hình thành các khái niệm định lượng trong mô tả chất (nguyên tử khối, phân tử khối, mol...) là cơ sở rèn luyện kĩ năng tính các chất tham

gia và sản phẩm phản ứng theo phương trình hoá học. Kĩ năng này được rèn luyện trong suốt quá trình học tập hoá học ở trường phổ thông.

f. Sự phân loại phản ứng hoá học

Kiến thức phân loại phản ứng hoá học được hình thành dần qua quá trình nghiên cứu các chất cụ thể. Sự phân loại phản ứng hoá học ở THCS được dựa vào sự thay đổi thành phần, số lượng các chất tham gia và tạo thành trong phản ứng. Các loại phản ứng hoá học được hình thành bao gồm:

+ Phản ứng hoá hợp: Dạng phản ứng này được hình thành sau khi nghiên cứu tính chất hoá học của oxi và được định nghĩa là phản ứng hoá học trong đó chỉ có một chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.

Cùng với khái niệm phản ứng hoá hợp, khái niệm phản ứng tỏa nhiệt cũng được hình thành trên cơ sở các phản ứng của các chất tác dụng với oxi. Khái niệm về dạng phản ứng này được củng cố, vận dụng trong các bài học nghiên cứu về tính chất các đơn chất vô cơ và hữu cơ trong chương trình.

+ Phản ứng phân hủy: Dạng phản ứng này được hình thành trong bài điều chế oxi từ các phản ứng phân hủy $KClO_3$, $KMnO_4$. Phản ứng phân hủy được định nghĩa là phản ứng hoá học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới. Khái niệm phản ứng phân hủy được củng cố và vận dụng trong suốt quá trình nghiên cứu tính chất các chất hoá học.

+ Phản ứng oxi hoá- khử: dạng phản ứng này được hình thành qua quá trình nghiên cứu một số bài học. Khi nghiên cứu tính chất hoá học của oxi hình thành khái niệm sự oxi hoá (sự tác dụng của oxi với một chất) và các dạng của nó là sự cháy (sự oxi hoá có tỏa nhiệt và phát sáng), sự oxi hoá chậm (sự oxi hoá có tỏa nhiệt nhưng không phát sáng).

Sự oxi hoá luôn xảy ra trong thực tiễn và trong cơ thể người và động vật để tạo ra năng lượng cho cơ thể hoạt động. Từ khái niệm sự cháy mà các kiến thức về điều kiện xảy ra sự cháy (phải đạt đến nhiệt độ cháy và đủ khí oxi) và nguyên tắc dập tắt sự cháy (hạ nhiệt độ chất cháy xuống dưới nhiệt độ cháy và cách li chất cháy với không khí) cũng được hình thành.

Nghiên cứu tính chất của hiđro tác dụng với oxi, oxit đồng khái niệm sự khử được hình thành. Khái niệm sự khử (sự tách oxi khỏi hợp chất), sự oxi hoá (sự tác dụng với oxi của một chất), chất khử (chất chiếm oxi của

chất khác), chất oxi hoá (chất nhường oxi cho chất khác) đã được hệ thống lại trong bài phản ứng oxi hoá- khử. Định nghĩa phản ứng oxi hoá khử được hình thành qua các khái niệm này. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng trong đó xảy ra đồng thời sự oxi hoá và sự khử. Khái niệm này được hình thành trên cơ sở thuyết nguyên tử - phân tử, xem xét bản chất hiện tượng hoá học trên cơ sở phân tích sự thay đổi thành phần các chất trong quá trình biến đổi.

Khái niệm phản ứng oxi hoá khử được củng cố và vận dụng trong các chất vô cơ và chất hữu cơ (phản ứng cháy, tráng bạc của glucozơ...).

+ Phản ứng thế: Dạng phản ứng này được hình thành khi nghiên cứu phương pháp điều chế hiđro trong phòng thí nghiệm và được khái quát thành định nghĩa. Phản ứng thế là phản ứng hoá học giữa đơn chất và hợp chất trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất. Khái niệm này được củng cố và vận dụng trong nghiên cứu tính chất của kim loại, axit vô cơ và trong hoá hữu cơ.

+ Phản ứng trung hoà được hình thành khi nghiên cứu tính chất hoá học của axit, bazơ (phản ứng của axit với bazơ). Phản ứng trung hoà là một dạng của phản trao đổi nhưng có ý nghĩa to lớn trong việc nghiên cứu cân bằng axit – bazơ trong dung dịch nên nó vẫn được xếp thành một loại phản ứng.

+ Phản ứng trao đổi trong dung dịch được hình thành khi hệ thống các phản ứng hoá học về tính chất hoá học của muối. Phản ứng trao đổi là phản ứng hoá học trong đó hai hợp chất tham gia phản ứng trao đổi với nhau những thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới.

Phản ứng trao đổi chỉ xảy ra nếu sản phẩm tạo thành một chất không tan hoặc chất khí. Điều kiện xảy ra phản ứng khi tạo ra chất điện li yếu là nước theo lí thuyết điện li được thể hiện trong khái niệm phản ứng trung hoà vì vậy trong chương trình THCS chỉ nêu ra hai điều kiện trên cho phản ứng trao đổi.

Như vậy nghiên cứu một số nội dung khái niệm chất và các đơn chất, hợp chất vô cơ đã hình thành nội dung cơ bản của khái niệm phản ứng hoá học. Các nội dung này được củng cố, mở rộng trong quá trình nghiên cứu các chất hữu cơ. Ví dụ như:

- Nghiên cứu etilen có khái niệm phản ứng trùng hợp
- Nghiên cứu axit axetic có khái niệm phản ứng hoá este

- Nghiên cứu chất béo có khái niệm phản ứng thủy phân, phản ứng xà phòng hoá...

Khái niệm phản ứng hoá học đã được hình thành và hoàn thiện dần ở mức độ cơ bản trong quá trình nghiên cứu các chất hoá học cụ thể. Vì vậy sự hình thành khái niệm phản ứng hoá học có liên quan chặt chẽ với quá trình hình thành khái niệm về chất. Hai khái niệm cơ bản này được hình thành song song, có sự hỗ trợ và liên hệ chặt chẽ với nhau, trong đó sự hình thành khái niệm chất được chú trọng và đi trước khái niệm phản ứng hoá học.

Khi hình thành các khái niệm hoá học cơ bản mở đầu này cần chú trọng đến nội dung, đặc điểm của khái niệm mà lựa chọn phương pháp, hình thức tổ chức các hoạt động học tập phù hợp cho các đối tượng học sinh. Sự lựa chọn này cũng cần tuân theo các nguyên tắc sư phạm cơ bản cho quá trình hình thành các khái niệm hoá học mở đầu.

§2. NHỮNG ĐIỂM CƠ BẢN VỀ NGUYÊN TẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP HÌNH THÀNH CÁC KHÁI NIỆM HOÁ HỌC MỞ ĐẦU

I. Các nguyên tắc cơ bản cần đảm bảo khi hình thành khái niệm hoá học mở đầu

Khi giảng dạy chương trình hoá học trung học cơ sở nhất là khi hình thành các khái niệm hoá học mở đầu giáo viên cần đảm bảo các nguyên tắc cơ bản sau:

1. Sự hình thành các khái niệm hoá học mở đầu cần dựa vào các kiến thức thực tiễn, thí nghiệm hoá học, vốn kiến thức hoá học mà học sinh đã có được từ các môn khoa học khác như vật lí, địa lí, sinh học, khoa học tự nhiên. Các khái niệm được hình thành phải chính xác, nhất quán để gây ấn tượng mạnh nhớ lâu cho học sinh. Giáo viên cần tạo điều kiện để học sinh tham gia tích cực vào những hoạt động nhận thức học tập giúp các em hiểu đầy đủ, đúng đắn, chính xác các khái niệm hoá học và vận dụng chúng trong học tập.

Khi hình thành khái niệm chất cần xuất phát từ khái niệm vật thể, vật liệu, vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh tham gia đưa ra các ví dụ về vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, xác định các chất có trong chúng và từ đó rút ra nhận xét các chất tạo nên vật thể và ở đâu có vật thể ở đó có chất, mỗi chất có một số tính chất nhất định.

Khi hình thành khái niệm phản ứng hoá học cần dựa vào các hiện tượng vật lí và hiện tượng hoá học gần gũi, quen thuộc với học sinh kết hợp với thí nghiệm hoá học để tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh. Thông qua các hoạt động học tập học sinh nhận xét được bản chất của hiện tượng hoá học là có chất mới được tạo ra và đi đến định nghĩa phản ứng hoá học, nhận xét về điều kiện xảy ra phản ứng, dấu hiệu nhận ra có phản ứng, cách mô tả phản ứng hoá học.

2. Trong giảng dạy cần sử dụng phương tiện trực quan thích hợp, tận dụng triệt để thí nghiệm hoá học để giúp học sinh dễ hiểu và hiểu đúng nội dung khái niệm đồng thời làm tăng tính hấp dẫn, hứng thú học tập bộ môn và hình thành dần phương pháp nhậ thức, học tập hoá học.

Khi hình thành các khái niệm nguyên tử, phân tử ta cần sử dụng các sơ đồ cấu tạo nguyên tử của một số nguyên tố, các mô hình kim loại, than chì, khí hiđro, oxi để hình thành khái niệm đơn chất, các mô hình phân tử nước, muối ăn, khí metan để hình thành khái niệm hợp chất. Khi hình thành khái niệm phản ứng hoá học cần chọn các thí nghiệm đơn giản, hiện tượng rõ để tiến hành cho học sinh quan sát, nhận xét.

3. Cần chú ý rèn luyện thói quen sử dụng ngôn ngữ hoá học một cách thường xuyên, chính xác, khoa học ngay từ bài học đầu tiên từ cách gọi tên chất, viết kí hiệu, công thức hoá học, viết và cân bằng phương trình hoá học.

4. Phải thực hiện đầy đủ các bài thực hành hoá học từ đơn giản đến phức tạp để hình thành và rèn luyện kĩ năng thực hành hoá học cho học sinh.

5. Tăng cường ôn luyện kiến thức, rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức, giải các dạng bài tập hoá học để hình thành phương pháp nhận thức, học tập hoá học và phát triển tư duy cho học sinh. Việc ôn luyện và vận dụng kiến thức cần được thực hiện trong từng bài học và tập trung ở mức độ cao nhất trong các bài luyện tập của chương.

II. Các phương pháp dạy học cơ bản được sử dụng trong giảng dạy các khái niệm hoá học mở đầu

Trong sách giáo khoa hoá học trung học cơ sở, các nội dung học tập phần lớn được trình bày theo phương pháp nghiên cứu hoặc phương pháp nghiên cứu - tìm tòi từng phần. Nội dung kiến thức các khái niệm hoá học

mở đầu lại mang tính trừu tượng và khó đối với học sinh vì vậy giáo viên cần chú trọng nhiều đến việc lựa chọn phương pháp dạy học và các hình thức tổ chức các hoạt động học tập của học sinh cho phù hợp với nội dung bài dạy và trình độ lĩnh hội của học sinh. Khi lựa chọn phương pháp cần chú ý tạo điều kiện cho học sinh tham gia một cách tích cực vào các hoạt động học tập qua đó mà hình thành và phát triển năng lực nhận thức, phương pháp học tập hoá học.

Thực tế giảng dạy cho thấy rằng giáo viên có thể sử dụng các phương pháp dạy học cơ bản sau:

1. Phương pháp trực quan

Từ nguyên tắc giảng dạy các khái niệm hoá học mở đầu ta thấy phương pháp trực quan là phương pháp đặc trưng được sử dụng nhiều trong các bài dạy hoá học. Phương pháp này được sử dụng theo con đường qui nạp dưới các hình thức sau:

Giáo viên lựa chọn các kiến thức thực tiễn gần gũi với học sinh hoặc chọn các thí nghiệm hoá học đặc trưng, có hiện tượng rõ tổ chức cho học sinh quan sát, nhận xét hiện tượng, suy lí qui nạp để nhận xét rút ra kết luận, khái quát thành định nghĩa các khái niệm hoá học hoặc phân tích các yếu tố để nắm vững nội dung định luật hoá học.

Giáo viên dụng vật mẫu, mô hình, tranh vẽ tổ chức cho học sinh quan sát, phân tích các yếu tố để hiểu rõ nội dung khái niệm được trình bày qua mô hình, tranh vẽ. Từ sự quan sát, phân tích các phương tiện trực quan mà hình thành khái niệm và vận dụng chúng trong học tập.

Trong quá trình sử dụng phương pháp trực quan ta cần chú trọng đến yêu cầu tích cực hoá hoạt động nhận thức học sinh theo hướng dạy học tích cực như: giáo viên sử dụng phương tiện trực quan hay biểu diễn thí nghiệm theo hướng nghiên cứu và tạo điều kiện cho học sinh tham gia vào các hoạt động tìm tòi, thu nhận và vận dụng kiến thức. Tăng cường sử dụng thí nghiệm học sinh, tổ chức các hoạt động độc lập của học sinh với các phương tiện trực quan từ đó rút ra nhận xét, hình thành khái niệm.

2. Phương pháp trình bày nêu và giải quyết vấn đề

Với những khái niệm trừu tượng, khó có liên quan đến các hạt vi mô mà học sinh không thể quan sát được giáo viên nên nêu ra các vấn đề cần nghiên cứu dưới dạng các câu hỏi để học sinh cùng suy nghĩ sau đó giáo

viên trình bày, phân tích giải quyết từng vấn đề nêu ra bằng cách thông báo các dấu hiệu bản chất những nội dung cơ bản của khái niệm. Nội dung phần trình bày của giáo viên phải được chuẩn bị kĩ, logic chặt chẽ như là một hình mẫu về cách nêu và giải quyết vấn đề cho học sinh học tập và vận dụng. Học sinh nghe và tư duy theo cách trình bày, giải quyết vấn đề của giáo viên qua đó mà nắm được kiến thức, hình thành khái niệm và cả phương pháp nhận thức, phương pháp giải quyết vấn đề. Sau mỗi nội dung trình bày giáo viên có thể nêu các câu hỏi, bài tập nhỏ cho học sinh vận dụng qua đó mà ta có thể biết được học sinh đã hiểu được nội dung kiến thức được trình bày hay chưa.

3. Phương pháp đàm thoại tìm tòi

Giáo viên sử dụng phương pháp đàm thoại tìm tòi để huy động vốn kiến thức cũ, đã có của học sinh khi hình thành khái niệm hoặc nêu ra các vấn đề yêu cầu học sinh quan sát phương tiện trực quan, phân tích, tìm tòi các dấu hiệu bản chất trong các sự kiện để khái quát thành các định nghĩa, phát biểu nội dung của định luật. Các câu hỏi nêu ra phải kích thích hoạt động tư duy học sinh và sắp xếp theo một logic chặt chẽ nhằm tìm hiểu các dấu hiệu bản chất, nội dung của khái niệm, định luật.

Khi sử dụng phương pháp đàm thoại theo hướng dạy học tích cực cần chú ý là các vấn đề cần đàm thoại của một nội dung học tập được xây dựng thành các phiếu học tập trong đó yêu cầu học sinh trả lời một hệ thống câu hỏi có liên quan với nhau. Học sinh trả lời các câu hỏi cùng một lúc nên có thể tiết kiệm được thời gian và có thể biết được khả năng nhận thức đầy đủ vấn đề ở các học sinh khác nhau. Với các câu hỏi mang tính khái quát có thể tổ chức cho học sinh thảo luận nhóm và một đại diện trong nhóm báo cáo kết quả của nhóm mình. Các khái niệm gần nhau cần cho học so sánh để làm rõ các dấu hiệu bản chất của khái niệm như khái niệm nguyên tử so sánh với khái niệm nguyên tố hoá học, hiện tượng vật lí với hiện tượng hoá học, khái niệm sự oxi hoá với sự khử...sau đó giáo viên nhận xét, bổ sung, chỉnh lí.

4. Tổ chức các hoạt động độc lập của học sinh trong giờ học

Khi hình thành các khái niệm hoá học mở đầu giáo viên có thể sử dụng các dạng hoạt động độc lập của học sinh như:

Đọc sách giáo khoa và nêu nhận xét hoặc trả lời câu hỏi. Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc một nội dung trong sách giáo khoa nhưng cần

hướng dẫn và đặt ra các yêu cầu cụ thể như khi đọc xong thì trả lời câu hỏi nào hoặc nêu ra nhận xét gì

Ví dụ: Khi tổ chức cho học sinh đọc nội dung phần nguyên tử khối bài nguyên tố hoá học có thể đặt ra các yêu cầu:

- Hãy đọc nội dung phần khối lượng nguyên tử tính bằng gam và cho nhận xét việc sử dụng đơn vị khối lượng gam để biểu thị khối lượng nguyên tử có hạn chế gì? vì sao?
- Đọc phần thí dụ về khối lượng nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon và cho biết khối lượng nguyên tử tính bằng đvc có phải là khối lượng thực của nguyên tử không? vì sao?

b) Tổ chức cho học sinh tiến hành các thí nghiệm hoá học đơn giản để hình thành khái niệm. Với các thí nghiệm đơn giản, hiện tượng rõ ta có thể tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm, quan sát và rút ra nhận xét như nghiên cứu hiện tượng hoá học có thể cho học sinh tiến hành thí nghiệm cho một ít đường trắng vào hai ống nghiệm, một ống cho vào một ít nước hoà tan đường, ống kia thì đun nóng cho đường chuyển màu đen, để nguội rồi cho một ít nước vào và so sánh sản phẩm với ống nghiệm đựng dung dịch nước đường hoặc cho học sinh tiến hành thí nghiệm cho một mẩu đá vôi vào dung dịch dấm ăn. Từ các hiện tượng quan sát được trong các thí nghiệm để học sinh rút ra nhận xét về hiện tượng hoá học và nêu định nghĩa về phản ứng hoá học.

c) Tổ chức cho học sinh thảo luận nhóm về một vấn đề học tập và các nhóm báo cáo về kết quả thảo luận của nhóm mình. Ví dụ như khi hình thành khái niệm phản ứng hoá học ta có thể tổ chức cho các nhóm thảo luận tìm ra ba hiện tượng hoá học mà em biết và cho biết phản ứng hoá học nào xảy ra trong các hiện tượng đó, những điều kiện nào để cho các phản ứng đó xảy ra được, những dấu hiệu nào để nhận ra các phản ứng đó.

Như vậy giáo viên có thể sử dụng các phương pháp dạy học hoá học đa dạng trong việc hình thành khái niệm hoá học. Điều quan trọng là các phương pháp dạy học được lựa chọn phải phù hợp với nội dung dạy học và trình độ nhận thức của học sinh. Khi sử dụng các phương pháp dạy học đã lựa chọn cần chú trọng khai thác mặt tích cực của phương pháp để tổ chức hợp lí các hoạt động học tập nhằm tạo điều kiện cho học sinh chủ động, tích cực tham gia tìm tòi kiến thức và học được phương pháp học tập, nghiên cứu hoá học.

§3. SỰ HÌNH THÀNH MỘT SỐ KHÁI NIỆM HOÁ HỌC CƠ BẢN BAN ĐẦU

I. Khái niệm chất

Chất là đối tượng nghiên cứu của hoá học. Khái niệm chất được nghiên cứu trước tiên khi học sinh bắt đầu tiếp cận với bộ môn hoá học. Chất là khái niệm có tầm quan trọng hàng đầu trong hoá học. Nội dung của khái niệm này bao trùm toàn bộ chương trình hoá học phổ thông và là cơ sở để hình thành, nghiên cứu các khái niệm hoá học cơ bản khác. Nội dung ban đầu của khái niệm được thể hiện trong chương 1: Chất - Nguyên tử - Phân tử với các khái niệm mô tả về cấu tạo, dạng tồn tại và cách biểu diễn chất trong khoa học hoá học. Khái niệm mở đầu về chất được hình thành ở bài 2: Chất (lớp 8 THCS).

1. Mục tiêu của bài học: Giúp học sinh biết được

- Phân biệt được vật thể (tự nhiên, nhân tạo), vật liệu và chất.
- Các vật thể tự nhiên được hình thành từ các chất
- Các vật thể nhân tạo được làm ra từ vật liệu và các vật liệu đều là chất hoặc hỗn hợp một số chất.
- Ở đâu có vật thể là ở đó có chất.
- Mỗi chất có những tính chất vật lí, hoá học nhất định.
- Các phương pháp nghiên cứu tính chất của chất và ý nghĩa của việc biết tính chất của chất
- Phân biệt được chất – hỗn hợp và các phương pháp tách chất khỏi hỗn hợp.

2. Những điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp tổ chức dạy học

a. Chất có ở đâu

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát hình ảnh trong sách giáo khoa, nhớ lại hình ảnh về thế giới tự nhiên kể tên các vật thể và chỉ ra được các vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, xác định được các chất có trong các vật thể tự nhiên, các chất, hỗn hợp các chất có trong vật liệu để làm ra vật thể nhân tạo. Tổ chức cho học sinh thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi chất có ở đâu và từ đó giáo viên tổng kết lại:

- Vật thể tự nhiên gồm một số chất.

- Vật thể nhân tạo được làm ra từ vật liệu và đều là chất hoặc hỗn hợp một số chất.
- Ở đâu có vật thể ở đó có chất (xung quanh chúng ta và ngay bản thân chúng ta)

Trong trình bày ta cần chú ý đến khái niệm vật thể, vật liệu được hình thành trong vật lí và môn khoa học tự nhiên. Vật thể là những vật cụ thể mà ta thấy được hay cảm nhận được. Vật liệu là những nguyên liệu dùng để làm ra vật thể. Vậy còn chất là gì? Khái niệm chất có nhiều định nghĩa. Định nghĩa ban đầu có thể nêu: chất cấu tạo nên vật thể và vật liệu. Ví dụ: chất sắt tạo nên các vật thể như đinh sắt, con dao, cái kim, cái kéo... Chất tinh bột tạo nên hạt gạo, củ khoai, củ sắn... Về mặt hoá học ta cần chú ý đến định nghĩa: «Chất là một dạng vật chất đồng nhất, có thành phần hoá học xác định, cùng một số những tính chất nhất định, không đổi». Ta cần chú ý rằng không đặt câu hỏi chất là gì đối với học sinh và cũng không nên đưa ra định nghĩa này mà chỉ cần nhấn mạnh hai đặc điểm của chất là có thành phần hoá học xác định và có một số tính chất nhất định, không đổi trong bài luyện tập 1 của chương.

Khi hình thành khái niệm về tên chất cần phân biệt tên thông thường và tên hoá học của chất. Ví dụ: muối ăn, vôi sống, khí cacbonic... là tên thông thường còn tên hoá học của chúng là natri clorua, canxi oxit, khí cacbon đioxit... Giáo viên cần đọc đúng, chính xác tên gọi của các chất để hình thành khái niệm và kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học cho học sinh ngay từ các bài học đầu tiên này.

b) Tính chất của chất

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát các mẫu chất, thí nghiệm, nhớ lại kiến thức trong môn vật lí về thí nghiệm đo khối lượng riêng, đo nhiệt độ nóng chảy bằng nhiệt kế, đo độ dẫn điện của các chất và liên hệ với thực tế để rút ra nhận xét: Mỗi chất đều có các tính chất nhất định đó là;

- Các tính chất vật lí: trạng thái, màu sắc, mùi, tính tan, nhiệt độ nóng chảy, dẫn điện, dẫn nhiệt...
- Các tính chất hoá học: khả năng biến đổi thành các chất khác.

Giáo viên có thể đặt vấn đề: vậy làm thế nào để biết được tính chất của chất? Các phương pháp quan sát, dùng dụng cụ đo, làm thí nghiệm giúp ta biết được những tính chất nào của chất? Từ đó giáo viên giới thiệu phương pháp nghiên cứu tính chất các chất trong hoá học. Hoá học nghiên

cứu các chất từ tính chất vật lí đến các tính chất hoá học của chúng. Sự nghiên cứu được bắt đầu từ sự quan sát trạng thái, màu sắc rồi tiến hành các thí nghiệm có dùng các dụng cụ để đo nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tính dẫn nhiệt, dẫn điện... rồi đến các thí nghiệm nghiên cứu sự biến đổi thành các chất khác của chất đó. Như vậy để biết được tính chất của một chất cần sử dụng cả ba phương pháp nghiên cứu trên.

Việc nghiên cứu các chất để có các hiểu biết về chúng có lợi gì? Để trả lời câu hỏi này giáo viên có thể sử dụng phương pháp đàm thoại hoặc tổ chức cho học sinh đọc sách trả lời câu hỏi và nêu thêm các ví dụ thực tiễn minh hoạ cho các nhận xét: biết tính chất của chất để phân biệt, nhận biết được chúng dựa vào các tính chất riêng biệt của nó, biết cách sử dụng, bảo quản chúng và biết ứng dụng các chất thích hợp phục vụ lợi ích của con người.

c) Chất tinh khiết

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát chai nước khoáng, ống nước cất, phân tích những tính chất giống nhau, tính chất khác nhau trong sử dụng để hình thành khái niệm chất tinh khiết, hỗn hợp. Học sinh quan sát dụng cụ cất nước, đọc nội dung các thí nghiệm khẳng định nước cất là chất tinh khiết, tách chất khỏi hỗn hợp cùng các kiến thức thực tế mà các em có được để đi đến kết luận:

- Chỉ có chất tinh khiết mới có tính chất nhất định còn hỗn hợp nhiều chất không có tính chất nhất định.
- Để tách chất khỏi hỗn hợp chất cần dựa vào sự khác nhau về tính chất vật lí của chất (nhiệt độ sôi, tính tan, khối lượng riêng...)

Khi nghiên cứu các môn khoa học khác học sinh đã có những kiến thức nhất định về chất vì vậy giáo viên cần huy động tối đa các hiểu biết của học sinh để hình thành khái niệm cũng như sự vận dụng chúng trong việc giải các bài tập, hoặc tiến hành thí nghiệm trong bài thực hành hoá học đầu tiên.

II. Khái niệm nguyên tử

Khái niệm nguyên tử là một khái niệm trung tâm trong hoá học vì hoá học bắt đầu trở thành ngành khoa học độc lập khi J. Đanton đề ra thuyết nguyên tử khoa học (1808) và phát triển mạnh mẽ về lí thuyết sau khi phát hiện ra những thành phần cấu tạo nên nguyên tử (thế kỉ 20). Đến nay nhờ

công trình của A. Zeoai (giải thưởng Noben hoá học năm 1999) đã quan sát được nguyên tử đang chuyển động trong phản ứng hoá học, thấy rõ sự phá vỡ và hình thành liên kết hoá học giữa các nguyên tử. Nguyên tử - một thực thể vô cùng nhỏ bé đã hiện ra trước mắt các nhà hoá học hiện đại.

Do yêu cầu đổi mới của ngành giáo dục nước ta, chương trình hoá học cần giúp học sinh tăng cường suy luận, phát triển tư duy trong học tập nên việc làm rõ khái niệm nguyên tử theo quan niệm hiện đại là yêu cầu cần thiết. Những hiểu biết đúng đắn về nguyên tử sẽ là cơ sở để tìm hiểu cũng như tiếp thu các khái niệm cơ bản khác một cách sâu sắc và vững chắc hơn. Vì vậy nội dung khái niệm nguyên tử ở lớp 8 trung học cơ sở đã có những đổi mới và được trình bày theo quan điểm hiện đại, đúng đắn hơn.

1. Mục tiêu của bài học

Bài học nguyên tử giúp học sinh biết được:

- Định nghĩa nguyên tử và các thành phần cấu tạo nên nguyên tử (hạt nhân mang điện dương và vỏ nguyên tử tạo bởi eclectron mang điện âm).
- Cấu tạo của hạt nhân nguyên tử.
- Trong nguyên tử số electron bằng số proton, electron luôn chuyển động và sắp xếp thành từng lớp.

2. Những điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp tổ chức dạy học

a) Nguyên tử là gì?

Với nội dung này giáo viên có thể tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa và trả lời câu hỏi nguyên tử là gì? Em hình dung nguyên tử có cấu tạo thế nào? Giáo viên cũng có thể sử dụng thông tin trong bài và nội dung phần đọc thêm để thông báo cho học sinh: Các chất được tạo nên từ các nguyên tử. Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, từ đó tạo nên các chất. Sau khi thông báo cần sử dụng phương pháp đàm thoại tìm tòi để giúp học sinh hiểu rõ các ý nguyên tử trung hoà về điện, nguyên tử tạo nên các chất. Giáo viên có thể đặt câu hỏi: Khi nói nguyên tử trung hoà về điện ta hiểu nguyên tử có cấu tạo thế nào? (trong nguyên tử phải có hai phần tích điện, một phần mang điện tích dương, một phần mang điện tích âm và điện tích của chúng phải bằng nhau). Để minh hoạ cho hai thành phần cấu tạo nên nguyên tử: hạt nhân mang điện tích dương và phần

mang điện tích âm tạo bởi các electron giáo viên có thể dùng hình vẽ sơ đồ nguyên tử He và H. Ta chỉ nên chọn hai nguyên tử này vì chưa nói đến lớp electron, chúng chỉ có một lớp electron.

b) Hạt nhân nguyên tử

Giáo viên thông báo nội dung và nhấn mạnh:

- Những nguyên tử cùng loại có cùng số proton trong hạt nhân và có thể có số nơtron khác nhau. Trong nguyên tử số proton bằng số electron do nguyên tử trung hoà về điện.
- Khối lượng của electron rất nhỏ, không đáng kể so với khối lượng của proton nên khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng nguyên tử.

Giáo viên có thể đưa ra các số liệu về giá trị khối lượng của proton ($1,6726.10^{-24}$ g), khối lượng của nơtron ($1,6748.10^{-24}$ g), khối lượng của electron ($9,1.10^{-28}$ g) để minh hoạ và cho biết nếu coi khối lượng của proton bằng 1 thì khối lượng của electron chỉ bằng 0,0005 nên có thể bỏ qua.

c) Lớp electron

Giáo viên đặt vấn đề: Khi biết số proton trong hạt nhân nguyên tử ta có thể suy ra được số electron ở lớp vỏ nguyên tử, trong hoá học cần quan tâm đến sự sắp xếp số electron này.

Giáo viên thông báo nội dung hoặc cho tổ chức cho học sinh đọc nhưng cần nhấn mạnh trong nguyên tử:

- Các electron luôn chuyển động rất nhanh quanh hạt nhân.
- Các electron được sắp xếp thành từng lớp.
- Mỗi lớp có một số electron nhất định.

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát sơ đồ thành phần cấu tạo nguyên tử và yêu cầu nhận xét:

- Số proton có trong hạt nhân, số electron trong nguyên tử.
- Số lớp electron, số electron ở các lớp, số electron ở lớp ngoài cùng.
- Khi nhìn vào sơ đồ ta có thể biết được tất cả các thành phần cấu tạo nên nguyên tử không?

Khi luyện tập cho học sinh, giáo viên chỉ nên dùng sơ đồ cấu tạo nguyên tử của 20 nguyên tố đầu bảng tuần hoàn (từ H đến Ca) các nguyên tố hoá học, chỉ yêu cầu học sinh quan sát sơ đồ để chỉ ra số proton, số

electron trong nguyên tử, số electron lớp ngoài cùng và không yêu cầu học sinh làm ngược lại như cho biết số electron của nguyên tử yêu cầu học sinh vẽ sơ đồ cấu tạo nguyên tử.

Giáo viên cần mô tả cho học sinh hiểu vỏ nguyên tử là do các electron hợp thành, là khu vực bao quanh hạt nhân, bao gồm các lớp electron (các vòng trong sơ đồ), giới hạn một lớp là phạm vi không gian quanh hạt nhân mà ở đó có electron, lớp ngoài cùng cũng thuộc vỏ nguyên tử, chính nhờ lớp vỏ electron và cách sắp xếp của chúng mà các nguyên tử liên kết được với nhau để tạo ra các chất khác nhau.

III. Khái niệm nguyên tố hoá học

Khái niệm nguyên tố hoá học gắn liền với khái niệm nguyên tử nên sự hình thành khái niệm nguyên tố hoá học cần được dựa trên cơ sở nội dung khái niệm nguyên tử. Khái niệm nguyên tử dùng để chỉ một cá thể (một nguyên tử) còn khái niệm nguyên tố là đề cập đến một loại nguyên tử, chỉ về một tập hợp.

1. Mục tiêu bài học: Qua bài học nhằm giúp học sinh hiểu được:

- Nguyên tố hoá học là những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.
- Nguyên tử khối là khối lượng của một nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon.

Học sinh biết được:

- Kí hiệu hoá học để biểu diễn nguyên tố, mỗi kí hiệu chỉ 1 nguyên tử của nguyên tố
- Mỗi nguyên tố có nguyên tử khối riêng biệt, mỗi đơn vị cacbon bằng 1/12 khối lượng của nguyên tử cacbon.
- Các nguyên tố phân bố trong vỏ quả đất không đồng đều, oxi là nguyên tố phổ biến nhất.

Học sinh có kĩ năng:

- Cách ghi và nhớ các kí hiệu của 20 nguyên tố đầu của bảng tuần hoàn.
- Tìm kí hiệu, nguyên tử khối khi biết tên nguyên tố và ngược lại.

2. Những điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp tổ chức dạy học

Khái niệm nguyên tố hoá học mang tính trừu tượng, học sinh không

thể quan sát trực tiếp hoặc dùng sơ đồ nên phương pháp dạy học được sử dụng chủ yếu khi hình thành khái niệm là thông báo, phân tích nội dung khái niệm và các dấu hiệu bản chất của nó rồi cho học sinh vận dụng, luyện tập để nắm vững khái niệm.

a) Nguyên tố hoá học là gì?

Giáo viên có thể thông báo hoặc tổ chức cho học sinh đọc nội dung định nghĩa trong sách giáo khoa và nhấn mạnh các nội dung: nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân, số nơtron có thể khác nhau. Giáo viên có thể nêu ví dụ:

- Các nguyên tử oxi mà trong hạt nhân có: 8p và 8n; 8p và 9n; 8p và 10n đều thuộc cùng nguyên tố oxi.
- Các nguyên tử hiđro mà trong hạt nhân có 1p hoặc có 1p và 1n cũng thuộc cùng một nguyên tố hiđro. Số proton là số đặc trưng của một nguyên tố.

Khi trình bày các ví dụ này giáo viên không nói đến khái niệm đồng vị.

Kí hiệu hoá học dùng để mô tả ngắn gọn nguyên tố hoá học và trao đổi khoa học trên thế giới. Giáo viên mô tả cách viết kí hiệu hoá học, ý nghĩa của kí hiệu hoá học (mô tả một nguyên tử của nguyên tố hoá học) và luyện tập bằng các bài tập cùng với việc sử dụng bảng tên, kí hiệu nguyên tố hoá học.

b) Khái niệm nguyên tử khối

Giáo viên thông báo nội dung hoặc tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa về nội dung khối lượng nguyên tử tính bằng gam, ví dụ về sự biểu thị khối lượng nguyên tử bằng đơn vị cacbon để đi đến định nghĩa nguyên tử khối. Khi tổ chức cho học sinh đọc sách cần yêu cầu học sinh đưa ra nhận xét về cách biểu thị khối lượng nguyên tử tính bằng gam, bằng đơn vị cacbon và hệ thống, nhấn mạnh cho học sinh:

- Khối lượng tính bằng gam không tiện sử dụng và không thể cân đo được nguyên tử ngay cả đến hàng triệu nguyên tử.
- Khối lượng nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon (đvc) tiện sử dụng, có sự gán khối lượng nguyên tử cacbon bằng 12 đơn vị khối lượng (đvc) từ đó để tính khối lượng các nguyên tử của nguyên tố khác.
- Khối lượng tính bằng đvc chỉ là khối lượng tương đối giữa các nguyên tử để cho biết sự nặng nhẹ giữa các nguyên tử.

Từ những điểm cơ bản đó đi đến định nghĩa: Nguyên tử khối là khối lượng nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon.

Giáo viên thông báo cho học sinh: mỗi nguyên tố có một giá trị nguyên tử khối riêng biệt nên khi biết nguyên tử khối ta có thể biết được tên nguyên tố đó, hướng dẫn học sinh tra cứu bảng 1. Một số nguyên tố hoá học và luyện tập: cho biết tên nguyên tố yêu cầu tìm kí hiệu, nguyên tử khối và ngược lại.

Chú ý với giáo viên ta cần hiểu nguyên tử khối chỉ là một hư số và qua nó để biết nguyên tử này nặng hay nhẹ hơn nguyên tử khác. Vậy vì sao phải gán cho khối lượng nguyên tử cacbon là 12 đvc và nó chỉ là hư số?

Ta cần biết rằng cho đến nay khoa học chưa thể đo được khối lượng của nguyên tử dù là nguyên tử nặng nhất. Vì vậy khi xác định khối lượng của chúng người ta tiến hành phân tích một chất có 2 nguyên tố A và B, biết được tỉ lệ số nguyên tử A, B kết hợp với nhau là a: b. Từ đó ta xác định được tỉ lệ % về khối lượng của các nguyên tố A, B là: %A, %B. Nếu gọi X, Y là khối lượng của nguyên tử A, B thì ta rút ra được biểu thức:

a.X : b.Y = %A : %B hay X : Y = %A.b : %B.a

Suy ra X = %A.b.Y : %B.a

Từ biểu thức tính X ta thấy phải gán cho Y một giá trị nào đó thì mới tính được X nên nguyên tố B là nguyên tố cơ sở. Trước đây ta chọn nguyên tố hiđro và gán cho khối lượng nguyên tử H = 1, rồi gán cho khối lượng nguyên tử O = 16. Từ 1961 ta chọn nguyên tử cacbon có 6p + 6n trong hạt nhân và gán cho khối lượng của nó là 12 đơn vị gọi là đơn vị cacbon. Như vậy Y, X chỉ là các con số, nguyên tử khối chỉ là hư số.

Những giá trị tính bằng gam của các nguyên tử có được là do tính theo công thức m = M : N_A (M là khối lượng mol, N_A là số Avogađro). Ngoài cách phân tích các nguyên tố để xác định nguyên tử khối trên đây cũng còn nhiều phương pháp khác, chính xác nhất là phương pháp khối phổ kí và các phương pháp này cũng chỉ cho biết được tỉ số của X: Y nên vẫn phải gán cho Y một giá trị thì mới tính được X.

c) Số lượng các nguyên tố hoá học

Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa và giải thích thêm về nguyên tố tự nhiên (nguyên tố được phát hiện không chỉ ở Trái Đất mà cả trong vũ trụ như Mặt Trời, Mặt Trăng...), nguyên tố nhân tạo, vỏ Trái Đất. Giáo viên nên cung cấp thêm một số thông tin như: hiện nay đã biết

114 nguyên tố, trong đó có 92 nguyên tố tự nhiên và 22 nguyên tố nhân tạo; khi Menđeleep lập bảng tuần hoàn năm 1871 mới biết được 63 nguyên tố. Các nguyên tố cổ đại là các nguyên tố được phát hiện sớm nhất như vàng, bạc, thủy ngân, đồng, thiếc, chì, lưu huỳnh, cacbon...

IV. Khái niệm Đơn chất – Hợp chất – Phân tử

1. Mục tiêu của bài dạy: Giúp học sinh hiểu được:

- Khái niệm đơn chất (tạo nên từ 1 nguyên tố hoá học), hợp chất (tạo nên từ 2 nguyên tố hoá học trở nên).
- Khái niệm phân tử, phân tử khối.

Học sinh biết được:

- Trong một mẫu chất các nguyên tử đều có liên kết với nhau hoặc sắp xếp liền sát nhau.
- Phân biệt được đơn chất kim loại và phi kim.
- Các chất đều có các hạt tạo thành là phân tử (hầu hết các chất) hay nguyên tử.
- Ba trạng thái của chất: rắn, lỏng, khí và sự phân bố các hạt ở các trạng thái đó.
- Xác định phân tử khối của chất.

2. Những điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp tổ chức dạy học

Khái niệm đơn chất, hợp chất, phân tử liên quan đến dạng tồn tại của nguyên tố hoá học và cấu tạo vi mô của các chất. Phương pháp dạy học được sử dụng chủ yếu là thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại tìm tòi kết hợp với việc sử dụng mô hình, tranh vẽ hình mẫu các chất, mẫu vật.

Giáo viên có thể đặt vấn đề: các chất được tạo nên từ các nguyên tử, mỗi loại nguyên tử là một nguyên tố hoá học, có chất được tạo nên chỉ từ một nguyên tố nhưng có chất tạo nên từ 2, 3... nguyên tố. Vậy dựa vào lượng nguyên tố tạo nên chất mà ta phân loại các chất hoá học.

a) Khái niệm đơn chất

Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa, phân tích các ví dụ về đơn chất để đi đến định nghĩa đơn chất: những chất tạo nên từ một nguyên tố hoá học và lưu ý một nguyên tố hoá học có thể tạo nên 2, 3... dạng đơn chất.

Sử dụng phương pháp đàm thoại để huy động vốn hiểu biết của học sinh về tính chất vật lí của kim loại để phân loại đơn chất kim loại, đơn chất phi kim.

Sử dụng mô hình, hình vẽ tổ chức cho học sinh quan sát để chỉ ra sự sắp xếp khít nhau theo một trật tự xác định trong đơn chất kim loại và liên kết giữa các nguyên tử với nhau theo một số nhất định (thường là 2) trong đơn chất phi kim.

b) Khái niệm hợp chất

Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc nội dung phần hợp chất là gì để đi đến định nghĩa hợp chất: những chất tạo nên từ hai nguyên tố hoá học trở lên và cho biết những hợp chất vô cơ, hợp chất hữu cơ. Giáo viên không cần giải thích thêm về sự phân loại này.

Sử dụng mô hình tượng trưng, hình vẽ các mẫu chất nước (lỏng), chất muối ăn (rắn) để xác định được trong các mẫu chất thì nguyên tử của các nguyên tố liên kết với nhau theo một tỉ lệ và một thứ tự nhất định.

c) Khái niệm phân tử

Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh đọc nội dung nhận xét về các mô hình đơn chất, hợp chất trên để đi đến định nghĩa về phân tử hoặc nêu ra định nghĩa phân tử: hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất và dùng mô hình yêu cầu học sinh cho biết đâu là phân tử, nguyên tử, số nguyên tử của mỗi nguyên tố liên kết với nhau trong một phân tử.

Trong mô hình muối ăn cần chỉ rõ cứ một nguyên tử natri liên kết với một nguyên tử clo lặp đi lặp lại đều đặn đó chính là phân tử muối ăn NaCl là đơn vị hợp thành của hợp chất muối ăn. Ta cần nhấn mạnh cho học sinh các phân tử hợp thành của một chất thì đồng nhất như nhau về thành phần và hình dạng, thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất. Ví dụ như đường trắng có vị ngọt, từng hạt đường nhỏ có vị ngọt và khi hoà tan trong nước các tinh thể đường được phân nhỏ thành các phân tử phân tán trong nước nhưng vẫn có vị ngọt, khi đun nóng từng hạt hay cả khối đường thì đều chuyển màu đen, không còn vị ngọt.

Tổ chức cho học sinh đọc nội dung định nghĩa về phân tử khối và nhấn mạnh phân tử khối cũng chỉ là khối lượng tương đối của phân tử cho ta biết mức độ nặng nhẹ của phân tử các chất, hướng dẫn cách tính phân tử khối của các phân tử các chất trong các mô hình đã sử dụng dựa vào bảng 1

(Một số nguyên tố hoá học).

d) Trạng thái của chất

Khi tổ chức cho học sinh quan sát mô hình trên và sơ đồ ba trạng thái của chất: rắn, lỏng và khí cần phân tích những mô hình trên chỉ là những hình ảnh đơn giản được phóng đại lên hàng chục triệu lần giúp cho ta tưởng tượng được dễ dàng về thành phần cấu tạo của chất là nguyên tử (kim loại) hay phân tử (hợp chất) mà ta gọi chung là hạt. Thực ra thì trong một giọt nước cũng có tới ba trăm tỉ tỉ phân tử (hạt).

Khi giới thiệu sơ đồ ba trạng thái của chất và yêu cầu học sinh quan sát cần nhấn mạnh: một chất có thể tồn tại ở ba trạng thái rắn, lỏng và khí tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ, áp suất. Khi học sinh quan sát sơ đồ cần lưu ý học sinh so sánh khoảng cách giữa các phân tử, dạng chuyển động của các phân tử (biểu thị bằng mũi tên) ở ba trạng thái rắn, lỏng và khí. Cụ thể là:

- Chất ở trạng thái rắn, các hạt xếp khít nhau và dao động tại chỗ.
- Ở trạng thái lỏng các hạt ở gần sát nhau và chuyển động trượt lên nhau.
- Ở trạng thái khí (hay hơi) các hạt rất xa nhau, chuyển động nhanh hơn về nhiều phía (hỗn độn).

V. Khái niệm phản ứng hoá học

Khái niệm phản ứng hoá học được hình thành trên cơ sở phân biệt hiện tượng lí học, hiện tượng hoá học. Các kiến thức về sự biến đổi chất, phản ứng hoá học, định luật bảo toàn khối lượng, phương trình hoá học đều tập trung vào nghiên cứu bản chất và biểu diễn phản ứng hoá học. Vì vậy cần phải tìm hiểu đầy đủ về diễn biến của phản ứng hoá học ở những nét chung nhất.

Một phản ứng hoá học xảy ra luôn gắn liền với hai biến đổi đó là sự biến đổi các tiểu phân và sự biến đổi về mặt năng lượng. Sự biến đổi các tiểu phân (nguyên tử, phân tử) được mô tả dần qua các bài học. Sự biến đổi chất này thành chất khác ở cấp độ vĩ mô được nhận ra qua các hiện tượng nhưng các hạt hợp thành chất lại chính là các hạt vi mô: phân tử, nguyên tử. Bản chất của phản ứng hoá học chính là sự biến đổi của phân tử chất này thành phân tử của chất khác và trong đó nguyên tử được bảo toàn, chỉ liên kết giữa các nguyên tử bị thay đổi.

Sự biến đổi về năng lượng trong phản ứng hoá học được làm rõ dần qua các nội dung kiến thức về phản ứng hoá học. Mỗi chất đều hàm chứa một năng lượng lưu trữ tại các mối liên kết giữa các nguyên tử. Khi xảy ra phản ứng hoá học liên kết trong các chất tác dụng bị phá vỡ, quá trình này hấp thụ năng lượng. Đồng thời quá trình hình thành liên kết mới, trong sản phẩm lại giải phóng năng lượng. Kết quả là có sự biến đổi năng lượng trong quá trình diễn biến của phản ứng hoá học hoặc là có năng lượng phát ra dưới dạng nhiệt, ánh sáng (phản ứng tỏa nhiệt) hoặc là có sự thu năng lượng vào (phản ứng thu nhiệt).

Như vậy trong phản ứng hoá học khối lượng được bảo toàn và năng lượng cũng được bảo toàn. Trong phản ứng tỏa nhiệt có năng lượng phát ra là từ nguồn năng lượng lưu trữ tại các liên kết trong các chất phản ứng. Trong phản ứng thu nhiệt thì năng lượng thu vào được lưu trữ tại các liên kết trong sản phẩm. Sự bảo toàn khối lượng, bảo toàn năng lượng được vận dụng trong giải thích các biến đổi của các chất và tính toán hoá học.

1. Mục tiêu của bài học: Giúp cho học sinh hiểu được:

- Định nghĩa phản ứng hoá học, chất tham gia, chất tạo thành trong phản ứng hoá học.
- Diễn biến của phản ứng hoá học

Học sinh biết được:

- Điều kiện để có phản ứng hoá học xảy ra: các chất tham gia phản ứng tiếp xúc nhau, có khi cần đun nóng, có mặt chất xúc tác...
- Cách nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra dựa vào dấu hiệu có chất mới tạo ra có tính chất khác với chất ban đầu về màu sắc, trạng thái, nhiệt, ánh sáng.
- Cách mô tả phương trình chữ của phản ứng hoa học.

2. Những điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp tổ chức dạy học

Kiến thức về phản ứng hoá học được hình thành từ các khái niệm nguyên tử, phân tử, chất và các hiện tượng cụ thể có thể quan sát được. Vì vậy ta nên sử dụng tối đa phương pháp trực quan nhất là thí nghiệm hoá học kết hợp với các hiện tượng thực tế gần gũi để hình thành khái niệm. Đồng thời cần sử dụng thường xuyên phương pháp đàm thoại gợi mở kết hợp với việc tổ chức cho học sinh nghiên cứu sách giáo khoa giúp học sinh

chủ động kiến tạo kiến thức mới.

a) Định nghĩa

Tổ chức cho học sinh các hiện tượng hoá học mà các em đã biết trong thực tiễn, chỉ rõ chất biến đổi, chất mới được tạo ra và nêu định nghĩa phản ứng hoá học, chất phản ứng, sản phẩm (chất tạo thành). Giáo viên hướng dẫn cách ghi, cách đọc phương trình chữ của phản ứng hoá học, nhấn mạnh trong quá trình phản ứng thì lượng chất phản ứng giảm dần, lượng sản phẩm tăng dần và cho học sinh vận dụng.

b) Diễn biến của phản ứng hoá học

Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc nội dung đầu phần này và giải thích thêm rằng phản ứng xảy ra với từng phân tử. Giáo viên dùng sơ đồ tượng trưng cho phản ứng hoá học giữa khí hiđro và khí oxi tạo ra nước để phân tích mỗi phản ứng giữa hai phân tử hiđro và một phân tử oxi tượng trưng cho phản ứng hoá học giữa khí hiđro và khí oxi. Sau đó yêu cầu học sinh quan sát sơ đồ và trả lời các câu hỏi nêu trong sách giáo khoa và nhận xét các chất nào đã biến đổi, chất nào được tạo thành. Giáo viên bổ sung những nhận xét của học sinh và nêu kết luận trong phản ứng hoá học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác tức là chất này biến đổi thành chất khác.

c) Điều kiện để phản ứng hoá học xảy ra

Giáo viên đàm thoại với học sinh về hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm đốt đường trắng, sắt tác dụng với lưu huỳnh, thổi hơi vào nước vôi trong, quá trình nung vôi... và tiến hành thí nghiệm kẽm tác dụng với dung dịch axit HCl, hướng dẫn học sinh quan sát, rút ra nhận xét, liên hệ thực tiễn và kết luận về điều kiện để phản ứng hoá học xảy ra:

- Các chất phản ứng được tiếp xúc với nhau (điều kiện cần);
- Cần đun nóng đến một nhiệt độ nào đó tùy theo từng phản ứng cụ thể.

Giáo viên cần giải thích thêm là cần cung cấp năng lượng cho chất phản ứng thực hiện quá trình biến đổi thành sản phẩm. Việc cung cấp năng lượng có thể thực hiện bằng các cách như: đun nóng (đun hỗn hợp sắt và lưu huỳnh), nung (nung đá vôi thành vôi), đốt than, đốt đường... hoặc chiếu sáng (ánh sáng mặt trời cho sự quang hợp của cây xanh). Có phản ứng chỉ cần đun lúc đầu để khơi mào phản ứng (phản ứng Fe + S), có phản ứng cần cung cấp nhiệt suốt thời gian phản ứng (nung vôi, đun đường), có

phản ứng không cần đun nóng, xảy ra ở ngay nhiệt độ thường hoặc thấp hơn (Zn + HCl, thổi khí cacbonic vào nước vôi trong).

- Có phản ứng cần có chất xúc tác, đó là chất kích thích làm cho phản ứng xảy ra nhanh hơn và giữ nguyên không biến đổi sau khi kết thúc (làm dấm ăn, ủ rượu, sự chuyển hoá thức ăn trong cơ thể nhờ các men tiêu hoá).

d) Cách nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra

Giáo viên sử dụng phương pháp đàm thoại tổ chức cho học sinh mô tả các hiện tượng thí nghiệm đã được quan sát, liên hệ với thực tiễn hoặc tiến hành thêm một vài thí nghiệm hiện tượng rõ, tiến hành nhanh để học sinh quan sát rút ra nhận xét về cách nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra như:

- Dựa vào dấu hiệu có chất mới tạo ra, có tính chất khác với chất tham gia phản ứng về màu sắc, trạng thái (chất khí bay lên, chất rắn kết tủa trong dung dịch).
- Sự tỏa nhiệt và phát sáng như đốt magie, cây nến cháy, than cháy...

Như vậy nội dung của bài học cũng là những nội dung cơ bản nhất của khái niệm phản ứng hoá học từ định nghĩa, diễn biến của phản ứng, cách mô tả, chất phản ứng, sản phẩm, điều kiện xảy ra phản ứng và dấu hiệu để nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra. Các nội dung này sẽ được hoàn thiện, mở rộng, phát triển dần thông qua việc nghiên cứu các nguyên tố và các hợp chất vô cơ, hữu cơ cụ thể.

Trên đây là hệ thống các khái niệm cơ sở ban đầu của chương trình hoá học phổ thông. Đây là những kiến thức cơ sở nền tảng, làm điểm tựa cho việc nghiên cứu hoá học nói chung và chương trình hoá học phổ thông nói riêng. Các khái niệm hoá học ban đầu này sẽ được tiếp tục hoàn thiện và phát triển ngày càng đi sâu vào bản chất của chúng trên cơ sở các học thuyết hoá học ngày càng hiện đại hơn.

CÂU HỎI THẢO LUẬN VÀ THỰC HÀNH

1. Phân tích ý nghĩa và tầm quan trọng của việc hình thành khái niệm hoá học mở đầu trong giảng dạy hoá học phổ thông.
2. Xác định hệ thống khái niệm hoá học cơ bản mở đầu trong chương trình hoá học THCS và phân tích các đặc điểm của hệ thống khái niệm hoá học này.

3. Các nguyên tắc cơ bản cần đảm bảo khi hình thành khái niệm hoá học cơ bản. Cho ví dụ minh hoạ trong giảng dạy hoá học phổ thông.

4. Xác định nội dung khái niệm chất và phân tích sự hình thành khái niệm chất trong chương trình hoá học THCS.

5. Khi hình thành khái niệm chất cần chú ý gì về nội dung và phương pháp dạy học.

6. Xác định nội dung khái niệm phản ứng hoá học và phân tích sự hình thành khái niệm này trong chương trình hoá học THCS

7. Phân tích các nguyên tắc cơ bản cần đảm bảo khi hình thành các khái niệm hoá học cơ bản mở đầu.

8. Trình bày về các phương pháp dạy học được sử dụng trong việc hình thành khái niệm hoá học mở đầu ở THCS.

9. Phân tích vai trò của phương pháp trực quan trong việc hình thành khái niệm hoá học mở đầu và trình bày phương pháp sử dụng thí nghiệm hoá học theo phương pháp nghiên cứu khi hình thành khái niệm hoá học ở THCS. Cho ví dụ minh hoạ.

10. Tiến hành hoạt động thực hành.

Sinh viên chuẩn bị và trình bày trong nhóm hoặc trên lớp về phần chuẩn bị của mình theo các nội dung:

a. Xác định mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy học và các hoạt động học tập cần tổ chức cho học sinh khi giảng dạy bài: Chất, Nguyên tử, Nguyên tố hoá học, Đơn chất và hợp chất - Phân tử, Hoá trị, Sự biến đổi chất, Phản ứng hoá học, Phản ứng oxi hoá - khử, Dung dịch.

b. Thiết kế và thực hiện một giáo án theo hoạt động của một trong số các bài học trên.

Chương III

GIẢNG DẠY CÁC THUYẾT VÀ ĐỊNH LUẬT HOÁ HỌC CƠ BẢN

§1. MỘT SỐ NGUYÊN TẮC CHUNG CẦN ĐẢM BẢO KHI GIẢNG DẠY CÁC THUYẾT VÀ ĐỊNH LUẬT HOÁ HỌC

Các học thuyết, định luật hoá học cơ bản, các qui luật, qui tắc giúp cho sự nghiên cứu cấu tạo chất và sự biến đổi các chất đã tạo nên một hệ thống kiến thức lí thuyết trong chương trình hoá học phổ thông. Hệ thống kiến thức lí thuyết này chính là cơ sở lí thuyết chủ đạo giúp học sinh nghiên cứu các chất hoá học trong toàn bộ chương trình hoá học phổ thông.

Hệ thống kiến thức lí thuyết của chương trình bao gồm học thuyết về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn, lí thuyết về phản ứng hoá học, lí thuyết sự điện li, thuyết cấu tạo hoá học hữu cơ cùng một số định luật, qui luật sử dụng trong nghiên cứu các chất và sự biến đổi của chúng. Các nội dung này được đề cập chủ yếu ở mức định tính, một phần định lượng hoặc bán định lượng giúp cho học sinh nghiên cứu các đối tượng hoá học cụ thể trong chương trình.

I. Vị trí và ý nghĩa các học thuyết quan trọng trong chương trình hoá học phổ thông

Các học thuyết quan trọng của chương trình hoá học phổ thông được lựa chọn tương ứng với các nguyên tắc xây dựng chương trình và được phân bố, sắp xếp theo sự phát triển liên tục của các kiến thức lí thuyết trong chương trình.

Các học thuyết thường được xếp ở đầu chương trình hoặc phần đầu các lớp học, các nội dung nghiên cứu về các loại chất (chất hữu cơ, các kim loại) nhằm đảm bảo sự phát triển liên tục của khái niệm hoá học, vai trò chủ đạo của các học thuyết và tính vừa sức của chương trình. Mỗi học thuyết sau được hình thành trên cơ sở của các lí thuyết trước đó và ngày càng phát triển, hoàn chỉnh hơn về các nội dung cấu tạo chất và quá trình

biến đổi các chất giúp cho học sinh có cơ sở để khám phá sâu sắc về cấu trúc phân tử các chất và mối liên hệ nhân quả giữa thành phần, cấu tạo với tính chất của các chất.

Các học thuyết quan trọng được nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông bao gồm:

1. Thuyết nguyên tử - phân tử

Nội dung cơ bản của học thuyết được nghiên cứu trong chương đầu tiên của chương trình hoá học lớp 8 trung học cơ sở. Đây là cơ sở lí thuyết của giai đoạn đầu nghiên cứu hoá học ở trường THCS. Nội dung cơ bản của học thuyết đã được hình thành trong chương trình vật lí (lớp 7). Trong hoá học các khái niệm nền tảng, cơ bản của học thuyết này (nguyên tử, phân tử, nguyên tố hoá học...) được khẳng định và hình thành một cách chắc chắn trên cơ sở thực nghiệm và phương tiện trực quan. Trong chương trình hoá học THCS hiện nay nội dung của thuyết nguyên tử - phân tử cổ điển đã được bổ sung bằng các nội dung, các yếu tố của các khái niệm hiện đại về cấu tạo chất như nguyên tử được cấu tạo từ các hạt vật chất electron, proton, nơtron; nguyên tố hoá học là loại nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân...Đây là tiền đề cho việc trình bày, nghiên cứu học thuyết electron về cấu tạo chất ở trung học phổ thông.

Nội dung của học thuyết là cơ sở lí thuyết để nghiên cứu, giải thích bản chất các hiện tượng, kiến thức hoá học trong chương trình hoá học THCS, sự nghiên cứu, dự đoán tính chất các chất đều dựa trên cơ sở phân tích thành phần phân tử và tính chất chung của các loại chất vô cơ, hữu cơ cơ bản, qua đó làm rõ mối quan hệ giữa thành phần phân tử các chất với tính chất của chúng.

2. Thuyết electron về cấu tạo chất

Nội dung cơ bản của học thuyết được nghiên cứu trong các chương 1, 2, 3 của chương trình hoá học lớp 10 THPT nhằm trang bị cho học sinh các kiến thức về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học và sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học.

Nội dung về cấu tạo nguyên tử được nghiên cứu chi tiết, đầy đủ với mức độ lí thuyết hiện đại phù hợp về thành phần, đặc điểm các loại hạt cơ bản và sự phân bố chúng trong nguyên tử. Sự chuyển động của electron, lớp vỏ electron - thành phần gây ra các dạng liên kết hoá học và quyết định

tính chất hoá học đặc trưng của các chất được chú trọng đặc biệt và nghiên cứu chi tiết, sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron, sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố (bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá, độ âm điện...) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân đều là cơ sở lí thuyết để giải thích, dự đoán, so sánh tính chất hoá học đặc trưng của các nguyên tố, nhóm nguyên tố hoá học và các hợp chất của chúng.

Các vấn đề về liên kết hoá học được nghiên cứu trên cơ sở cấu tạo nguyên tử với các khái niệm cơ lượng tử nhằm làm rõ trạng thái electron trong liên kết (sự lai hoá obitan, sự xen phủ các obitan nguyên tử) và cơ chế tạo thành các dạng liên kết hoá học: liên kết ion, cộng hoá trị, cho nhận, liên kết kim loại và cấu trúc các dạng mạng tinh thể: ion, nguyên tử, phân tử, ion kim loại.

Nội dung cơ bản của thuyết electron là cơ sở lí thuyết để dự đoán, giải thích tính chất của chất và sự biến đổi chúng trong mối quan hệ phụ thuộc của thành phần, cấu tạo chất với tính chất của chúng. Các bước nghiên cứu đi từ sự phân tích đặc điểm cấu tạo nguyên tử, dạng liên kết trong phân tử, dự đoán tính chất đặc trưng của chất và dùng thực nghiệm kiểm nghiệm được vận dụng trong việc nghiên cứu các chất vô cơ và hữu cơ.

3. Lí thuyết về phản ứng hoá học

Hoá học nghiên cứu các chất và sự biến đổi của chất tức là các phản ứng hoá học. Do đó khái niệm phản ứng hoá học có tầm quan trọng đặc biết đối với hoá học nói chung và chương trình hoá học phổ thông nói riêng.Việc nắm vững lí thuyết về phản ứng hoá học sẽ giúp học sinh hiểu sâu sắc hơn các khái niệm về cấu tạo chất, nguyên tố hoá học và mối liên quan giữa thành phần và tính chất các chất. Với nội dung của khái niệm phản ứng hoá học, lí thuyết về phản ứng hoá học sẽ tạo cho học sinh khả năng dự đoán lí thuyết, giải thích các quá trình biến đổi chất một cách đúng đắn, sâu sắc hơn.

Nội dung của lí thuyết nghiên cứu về các quá trình biến đổi các chất. Khái niệm phản ứng hoá học đã được hình thành từ lớp 8 THCS trong đó bản chất của phản ứng hoá học được xác định bằng sự phá vỡ liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử các chất phản ứng và tạo thành các liên kết mới trong phân tử các sản phẩm. Quá trình này đã gây ra sự biến đổi về mặt năng lượng trong phản ứng hoá học và được biểu thị bằng phương trình nhiệt hoá. Nội dung này được nghiên cứu trong chương phản ứng hoá

biến đổi các chất giúp cho học sinh có cơ sở để khám phá sâu sắc về cấu trúc phân tử các chất và mối liên hệ nhân quả giữa thành phần, cấu tạo với tính chất của các chất.

Các học thuyết quan trọng được nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông bao gồm:

1. Thuyết nguyên tử - phân tử

Nội dung cơ bản của học thuyết được nghiên cứu trong chương đầu tiên của chương trình hoá học lớp 8 trung học cơ sở. Đây là cơ sở lí thuyết của giai đoạn đầu nghiên cứu hoá học ở trường THCS. Nội dung cơ bản của học thuyết đã được hình thành trong chương trình vật lí (lớp 7). Trong hoá học các khái niệm nền tảng, cơ bản của học thuyết này (nguyên tử, phân tử, nguyên tố hoá học...) được khẳng định và hình thành một cách chắc chắn trên cơ sở thực nghiệm và phương tiện trực quan. Trong chương trình hoá học THCS hiện nay nội dung của thuyết nguyên tử - phân tử cổ điển đã được bổ sung bằng các nội dung, các yếu tố của các khái niệm hiện đại về cấu tạo chất như nguyên tử được cấu tạo từ các hạt vật chất electron, proton, nơtron; nguyên tố hoá học là loại nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân...Đây là tiền đề cho việc trình bày, nghiên cứu học thuyết electron về cấu tạo chất ở trung học phổ thông.

Nội dung của học thuyết là cơ sở lí thuyết để nghiên cứu, giải thích bản chất các hiện tượng, kiến thức hoá học trong chương trình hoá học THCS, sự nghiên cứu, dự đoán tính chất các chất đều dựa trên cơ sở phân tích thành phần phân tử và tính chất chung của các loại chất vô cơ, hữu cơ cơ bản, qua đó làm rõ mối quan hệ giữa thành phần phân tử các chất với tính chất của chúng.

2. Thuyết electron về cấu tạo chất

Nội dung cơ bản của học thuyết được nghiên cứu trong các chương 1, 2, 3 của chương trình hoá học lớp 10 THPT nhằm trang bị cho học sinh các kiến thức về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học và sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học.

Nội dung về cấu tạo nguyên tử được nghiên cứu chi tiết, đầy đủ với mức độ lí thuyết hiện đại phù hợp về thành phần, đặc điểm các loại hạt cơ bản và sự phân bố chúng trong nguyên tử. Sự chuyển động của electron, lớp vỏ electron - thành phần gây ra các dạng liên kết hoá học và quyết định

tính chất hoá học đặc trưng của các chất được chú trọng đặc biệt và nghiên cứu chi tiết, sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron, sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố (bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá, độ âm điện...) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân đều là cơ sở lí thuyết để giải thích, dự đoán, so sánh tính chất hoá học đặc trưng của các nguyên tố, nhóm nguyên tố hoá học và các hợp chất của chúng.

Các vấn đề về liên kết hoá học được nghiên cứu trên cơ sở cấu tạo nguyên tử với các khái niệm cơ lượng tử nhằm làm rõ trạng thái electron trong liên kết (sự lai hoá obitan, sự xen phủ các obitan nguyên tử) và cơ chế tạo thành các dạng liên kết hoá học: liên kết ion, cộng hoá trị, cho nhận, liên kết kim loại và cấu trúc các dạng mạng tinh thể: ion, nguyên tử, phân tử, ion kim loại.

Nội dung cơ bản của thuyết electron là cơ sở lí thuyết để dự đoán, giải thích tính chất của chất và sự biến đổi chúng trong mối quan hệ phụ thuộc của thành phần, cấu tạo chất với tính chất của chúng. Các bước nghiên cứu đi từ sự phân tích đặc điểm cấu tạo nguyên tử, dạng liên kết trong phân tử, dự đoán tính chất đặc trưng của chất và dùng thực nghiệm kiểm nghiệm được vận dụng trong việc nghiên cứu các chất vô cơ và hữu cơ.

3. Lí thuyết về phản ứng hoá học

Hoá học nghiên cứu các chất và sự biến đổi của chất tức là các phản ứng hoá học. Do đó khái niệm phản ứng hoá học có tầm quan trọng đặc biết đối với hoá học nói chung và chương trình hoá học phổ thông nói riêng.Việc nắm vững lí thuyết về phản ứng hoá học sẽ giúp học sinh hiểu sâu sắc hơn các khái niệm về cấu tạo chất, nguyên tố hoá học và mối liên quan giữa thành phần và tính chất các chất. Với nội dung của khái niệm phản ứng hoá học, lí thuyết về phản ứng hoá học sẽ tạo cho học sinh khả năng dự đoán lí thuyết, giải thích các quá trình biến đổi chất một cách đúng đắn, sâu sắc hơn.

Nội dung của lí thuyết nghiên cứu về các quá trình biến đổi các chất. Khái niệm phản ứng hoá học đã được hình thành từ lớp 8 THCS trong đó bản chất của phản ứng hoá học được xác định bằng sự phá vỡ liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử các chất phản ứng và tạo thành các liên kết mới trong phân tử các sản phẩm. Quá trình này đã gây ra sự biến đổi về mặt năng lượng trong phản ứng hoá học và được biểu thị bằng phương trình nhiệt hoá. Nội dung này được nghiên cứu trong chương phản ứng hoá

học ở kì 1 lớp 10 THPT cùng với khái niệm phản ứng oxi hoá-khử. Khái niệm phản ứng oxi hoá – khử được hình thành ở lớp 8 THCS và nghiên cứu với đúng bản chất của nó là có sự chuyển electron trong các chất oxi hoá và chất khử mà dấu hiệu nhận ra chúng bằng sự thay đổi số oxi hoá của một số nguyên tố trong phản ứng hoá học. Đây cũng là dấu hiệu để phân chia phản ứng hoá học thành 2 loại: phản ứng oxi hoá – khử và phản ứng không phải là oxi hoá – khử.

Mặt động học của phản ứng hoá học được nghiên cứu trong chương tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học ở cuối lớp 10 THPT. Các phản ứng hoá học xảy ra với các tốc độ khác nhau và chịu ảnh hưởng của các yếu tố nồng độ, nhiệt độ, diện tiếp xúc và xúc tác. Với phản ứng thuận nghịch khi mà tốc độ phản ứng thuận bằng phản ứng nghịch đã thiết lập một cân bằng động. Sự chuyển dịch của cân bằng này được xảy ra do tác động của nồng độ, áp suất, nhiệt độ, tính chất của môi trường và tuân theo nguyên lí Lơsatolie. Các kiến thức này có ý nghĩa thực tiễn to lớn trong việc điều khiển các quá trình sản xuất hoá học bằng các biện pháp kĩ thuật để làm tăng sản phẩm phản ứng.

Như vậy nội dung lí thuyết về phản ứng hoá học đã giúp cho học sinh hiểu sâu về bản chất, diễn biến của phản ứng hoá học về mặt nhiệt học, động học và cơ sở khoa học của các biện pháp kĩ thuật được sử dụng để tác động vào quá trình sản xuất hoá học để tạo ra nhiều sản phẩm cần thiết cho con người như làm giàu quặng, nguyên tắc cùng chiều, ngược chiều, tăng áp suất, dùng chất xúc tác...

4. Lí thuyết sự điện li

Nội dung lí thuyết này được nghiên cứu ở đầu lớp 11 THPT. Trong chương trình lớp 8 THCS học sinh đã được trang bị những khái niệm cơ bản về dung dịch, quá trình hoà tan...theo quan điểm của thuyết nguyên tử - phân tử. Trong chương sự điện li nội dung lí thuyết sự điện li giúp học sinh mở rộng khái niệm chất, chất điện li và chất không điện li, chất điện li mạnh và chất điện li yếu thông qua thí nghiệm và độ điện li của các chất.

Lí thuyết sự điện li có đóng góp to lớn trong việc nghiên cứu các chất điện li, bản chất, qui luật phản ứng hoá học và các cân bằng xảy ra trong dung dịch chất điện li như cân bằng axit – bazơ, cân bằng oxi hoá – khử, cân bằng tạo phức, cân bằng tạo chất ít tan... Đồng thời thông qua nội dung lí thuyết sự điện li mà bản chất của chất điện li, quá trình điện li, vai

trò của dung môi, các khái niệm axit, bazơ, chất lưỡng tính, tính chất của các dung dịch, các phản ứng hoá học xảy ra trong dung dịch đã được làm rõ và biểu thị bằng phương trình ion đầy đủ và thu gọn.

Lí thuyết sự điện li đã đưa ra khả năng dự đoán, giải thích định tính và định lượng sự phụ thuộc tính chất các chất điện li vào thành phần, cấu tạo chất, bản chất dung môi và chiều hướng xảy ra phản ứng trao đổi, oxi hoá – khử xảy ra trong dung dịch.

Từ nội dung của lí thuyết sự điện li giúp chúng ta có thể giải thích được các vấn đề như:

- Vì sao có chất tan trong nước thì dẫn điện được nhưng có chất tan trong nước lại không dẫn điện?
- Vì sao các muối trung tính tan trong nước thì dung dịch của nó lại có độ pH khác nhau?
- Vì sao nước lại là chất lưỡng tính, NH_3 lại là bazơ còn Na_2HPO_3 và NaH_2PO_2 lại là muối trung hoà...

5. Thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ

Thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ được nghiên cứu ngay khi bắt đầu nghiên cứu phần hoá học hữu cơ ở lớp 9 THCS và lớp 11 THPT.

Thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ được nghiên cứu từ nội dung cơ bản của thuyết cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ của Butlêrốp và được mở rộng bằng các quan điểm của thuyết electron về liên kết, cấu trúc không gian của các chất hữu cơ.

Nội dung của học thuyết là cơ sở để nghiên cứu, dự đoán, giải thích tính chất các chất hữu cơ trên cơ sở mối liên hệ chặt chẽ giữa thành phần, cấu tạo phân tử (dạng liên kết, thứ tự liên kết), cấu trúc phân tử (sự phân bố trong không gian), ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử đến tính chất của chất hữu cơ.

Từ nội dung của học thuyết cấu tạo chất hữu cơ, sự lai hoá các obitan nguyên tử, sự chuyển dịch mật độ electron trong phân tử do ảnh hưởng của các hiệu ứng gây ra bởi các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử giúp chúng ta giải thích được các vấn đề như:

- Vì sao các nguyên tử cacbon có thể liên kết với nhau thành mạch và mạch cacbon không phải là đường thẳng?
- Vì sao ứng với cùng một công thức phân tử lại có nhiều chất hữu cơ

có các tính chất khác nhau?

- Vì sao các phản ứng hữu cơ lại xảy ra chậm và tạo ra nhiều sản phẩm khác nhau?
- Vì sao chỉ thay một nguyên tử H trong gốc axit axetic bằng nguyên tử Cl mà tính axit lại tăng lên đến gần 8 lần?
- Vì sao phenol lại có tính chất khác ancol và lại có phản ứng thế vào nhân benzen dễ dàng hơn benzen ...

II. Vị trí và ý nghĩa các định luật hoá học trong chương trình hoá học phổ thông

Ngoài các học thuyết hoá học trong chương trình hoá học phổ thông còn có một số định luật hoá học cơ bản tạo nên cơ sở lí thuyết cho việc nghiên cứu các chất hoá học cả về mặt định tính và định lượng.

1. Định luật thành phần không đổi

Nội dung của định luật này được giới thiệu ở chương 1 lớp 8 THCS. Định luật này do J. L Prút – nhà hoá học Pháp 1799 đề ra: "Mỗi hợp chất hoá học dù điều chế bằng bất kì cách nào luôn có thành phần không đổi" hay "Mỗi hợp chất chỉ có một công thức hoá học nhất định". Khẳng định này đúng cho hầu hết hợp chất. Song ngày nay khoa học đã xác định có một số hợp chất, tùy theo điều kiện điều chế mà có thể có thành phần thay đổi chút ít, tức là công thức hoá học không nhất định như nhau. Các hợp chất này được gọi chung là hợp chất Bectôlit theo tên nhà hoá học C. Bectôlê (Pháp 1749 – 1822) đưa ra là tùy theo điều kiện điều chế mà một số hợp chất có thể có thành phần thay đổi. Ví dụ như sắt II oxit tùy theo điều kiện điều chế mà có công thức $Fe_{0,947}O$ và $FeO_{1,2}$. Hiện tượng này xảy ra do quá trình tạo thành tinh thể có sự khuyết hụt hay dư thừa nguyên tử của một nguyên tố. Do sự phát hiện này mà giữa hai nhà hoá học đã có sự tranh cãi 7 năm liền và cuối cùng Prút đã thừa nhận Bectôlê. Ngày nay khoa học đã thừa nhận quan điểm của hai ông và định luật này chỉ còn ý nghĩa về mặt lí thuyết: "Mỗi hợp chất chỉ có một công thức hoá học nhất định" và được giới thiệu như là ý nghĩa của công thức hoá học. Từ nội dung của nó đã giúp cho việc nghiên cứu thành phần định lượng các nguyên tố cấu tạo nên phân tử các chất (thành phần % các nguyên tố trong phân tử), xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố hoá học tạo nên phân tử hợp chất và là cơ sở để mô tả các chất bằng công thức hoá học.

2. Định luật bảo toàn khối lượng

Nội dung của định luật được nghiên cứu ở lớp 8 trường THCS và được phát triển trong quá trình nghiên cứu hoá học ở các dạng bảo toàn điện tích của các ion trong dung dịch, bảo toàn năng lượng, bảo toàn electron trong phản ứng oxi hoá – khử...

Nội dung của định luật giúp cho việc nghiên cứu qui luật bảo toàn khối lượng các chất trong phản ứng hoá học, trong quá trình biến đổi và vận động của vật chất trong tự nhiên. Từ nội dung của định luật giúp học sinh giải thích được bản chất của quá trình biến đổi các chất là các nguyên tử được bảo toàn chỉ có liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử là thay đổi. Đây là cơ sở cho việc tính toán định lượng các chất trong phản ứng hoá học và đã trở thành "phương pháp bảo toàn khối lượng" để giải bài toán hoá học.

Nội dung của định luật còn là cơ sở để hình thành thế giới quan duy vật biện chứng cho học sinh, vật chất không bao giờ mất đi mà chỉ chuyển từ dạng này sang dạng khác, quan điểm này được chứng minh bằng thực nghiệm hoá học.

3. Định luật Avogadro

Nội dung của định luật được hình thành trong chương trình môn vật lí còn trong hoá học chỉ nghiên cứu sử dụng hệ quả của định luật để xác định thể tích mol phân tử chất khí trong điều kiện tiêu chuẩn và được nghiên cứu trong chương 3 lớp 8 THCS.

Nội dung của định luật giúp cho việc nghiên cứu định lượng của quá trình biến đổi các chất khí, giải các bài toán hoá học có liên quan đến chất khí trong điều kiện chuẩn và được mở rộng trong các điều kiện không chuẩn khi dùng phương trình trạng thái các chất khí.

4. Định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học là một trong những định luật tổng quát nhất không những trong hoá học mà còn đúng trong các qui luật biến đổi của tự nhiên. Nội dung của định luật đã thể hiện khái quát cả các qui luật chung của triết học duy vật biện chứng như qui luật những biến đổi về lượng sẽ gây ra những biến đổi về chất, qui luật thống nhất và đấu tranh giữa các mặt đối lập, qui luật phủ định của phủ định...

Định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học được nghiên cứu trong

chương 2 hoá học lớp 10 THPT. Định luật này nghiên cứu qui luật biến đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố, thành phần và tính chất các hợp chất của chúng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

Nội dung của định luật cùng với kiến thức về cấu tạo nguyên tử đã giúp học sinh lí giải được các vấn đề như:

- Vì sao tính chất các nguyên tố lại biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân?
- Vì sao bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá thứ nhất, độ âm điện của nguyên tử các nguyên tố nhóm A lại biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng điện tích hạt nhân?
- Sự biến đổi tuần hoàn tính kim loại, phi kim, hoá trị, tính axit – bazơ của các oxit và hiđroxit của các nguyên tố theo chiều tăng của điện tích hạt nhân...

Từ nội dung của định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học giúp cho học sinh hiểu được ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và vận dụng chúng trong nghiên cứu các nhóm nguyên tố cụ thể là:

- Xác định mối quan hệ giữa vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn và cấu tạo nguyên tử của chúng. Biết vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn, có thể suy ra cấu tạo nguyên tử nguyên tố đó và ngược lại
- Xác định mối quan hệ giữa vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn và tính chất hoá học cơ bản của nó. Từ vị trí nguyên tố có thể suy ra tính chất cơ bản của nguyên tố, thành phần và tính chất các hợp chất của chúng.
- So sánh tính chất hoá học của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận.

Như vậy từ mối liên hệ vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn, qui luật biến đổi tính chất các chất trong chu kì, nhóm với cấu tạo nguyên tử mà có thể dự đoán tính chất cơ bản của nguyên tố, dạng liên kết trong phân tử đơn chất, hợp chất, thành phần và tính chất các hợp chất. Đây là những dự đoán lí thuyết, có tính định hướng cho việc nghiên cứu bằng thực nghiệm về tính chất các chất, qua đó mà hình thành kĩ năng dự đoán khoa học, khả năng nhận thức và nghiên cứu hoá học cho học sinh.

Trong khoa học hoá học, định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học là kim chỉ nam và là lí thuyết chủ đạo của hoá học có tác dụng định hướng

cho việc nghiên cứu tiếp tục các nguyên tố mới và có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của hoá học. Việc phát minh ra định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học có giá trị to lớn không những đối với hoá học mà cả với ngành vật lí nguyên tử và triết học.

Ngoài các học thuyết, định luật hoá học để giúp học sinh nghiên cứu hoá học được đầy đủ và khái quát hơn trong chương trình còn có một số qui luật, qui tắc được nghiên cứu bổ sung, xen kẽ trong quá trình nghiên cứu các chất cụ thể như:

- Tính chất chung của một số hợp chất vô cơ cơ bản: oxit, axit, bazơ, muối
- Dãy hoạt động hoá học của các kim loại.
- Điều kiện để phản ứng trao đổi thực hiện được hoàn toàn.
- Qui tắc phân bố electron trong các obitan nguyên tử
- Qui tắc thế vào nhân thơm, tách Zaixep, cộng Maccôpnhicôp trong hoá hữu cơ...

Các qui luật, qui tắc, nguyên lí này đã cung cấp các cơ sở lí thuyết để học sinh có thể vận dụng trong nghiên cứu, giải thích, dự đoán khoa học các nội dung hoá học trong chương trình, trong thực tiễn.

Như vậy nội dung các học thuyết và các định luật hoá học cơ bản đã đóng vai trò cơ sở lí thuyết cho toàn bộ chương trình hoá học phổ thông. Sự nghiên cứu cơ sở lí thuyết này có giá trị phương pháp luận cho việc tổng kết, khái quát hoá kiến thức từng phần hoặc toàn bộ chương trình. Sự tổng kết, khái quát hoá kiến thức trên cơ sở các học thuyết này đã tạo điều kiện để phát triển tư duy hoá học, phương pháp nhận thức, phương pháp học tập cơ bản của bộ môn hoá học.

Các học thuyết chủ đạo làm cơ sở cho việc nghiên cứu hoá học đều được đặt ở đầu chương trình để làm tăng khả năng giải thích, dự đoán lí thuyết trong việc nghiên cứu các nội dung, các chất hoá học được dễ dàng, đầy đủ và sâu sắc hơn.

Việc nghiên cứu các học thuyết và định luật hoá học còn giúp học sinh có cơ sở khoa học để hiểu được những nội dung cơ bản của quan điểm duy vật biện chứng và hình thành thế giới quan khoa học cho mình. Vì vậy các bài dạy về các học thuyết và định luật hoá học cần được chú trọng và chuẩn bị kĩ lưỡng.

III. Một số nguyên tắc chung cần đảm bảo khi giảng dạy các thuyết và định luật hoá học

Khi giảng dạy các bài dạy về các học thuyết, định luật hoá học, các qui tắc, qui luật cần đảm bảo các nguyên tắc cơ bản sau:

1. Khi tổ chức các hoạt động nghiên cứu nội dung các học thuyết và định luật hoá học cần xuất phát từ các sự kiện cụ thể, riêng lẻ có liên quan đến nội dung quan trọng của chúng để học sinh tự khái quát, nhận xét, kết luận, chỉ ra được những nét chung, bản chất, các qui luật được rút ra từ chúng.

Để học sinh hiểu được thành phần nguyên tử cần tổ chức cho học sinh tìm hiểu:

- Thí nghiệm của Tômxon tìm ra electron (tia âm cực) để đi đến nhận xét electron là những hạt vật chất vô cùng nhỏ, mang điện tích âm

- Thí nghiệm của Rôdơpho và các cộng sự để đi đến nhận xét nguyên tử có cấu tạo rỗng, hạt nhân mang điện tích dương có kích thước nhỏ bé nằm ở tâm nguyên tử, các electron chuyển động tạo vỏ electron bao quanh hạt nhân.

- Thí nghiệm của Rôdơpho và thí nghiệm của Chatuých xác định thành phần của hạt nhân nguyên tử của mọi nguyên tố đều có các hạt proton và nơtron

Từ các sự kiện trên học sinh có thể hình dung và mô tả về thành phần cấu tạo nên nguyên tử về đặc điểm và sự phân bố của các loại hạt electron, proton, nơtron trong nguyên tử

Khi nghiên cứu bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học cần tổ chức cho học sinh nghiên cứu cấu tạo nguyên tử của một số nguyên tố trong 3 chu kì đầu để hiểu được nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố, các thông tin trong 1 ô, trong nhóm, chu kì và mối liên quan giữa vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn với cấu tạo nguyên tử, tính chất đặc trưng và qui luật biến đổi tính chất các nguyên tố trong chu kì, trong nhóm nguyên tố.

Khi nghiên cứu định luật bảo toàn khối lượng cần tổ chức cho học sinh tiến hành một số thí nghiệm hoá học để nhận xét, phát biểu nội dung của định luật.

Để nghiên cứu, hình thành khái niệm liên kết hoá học và các dạng liên kết hoá học ta cần xuất phát từ đặc điểm cấu tạo lớp electron ngoài cùng của nguyên tử, xu hướng bão hoà lớp electron này theo qui tắc bát tử...

2. Cần phải yêu cầu học sinh phát biểu chính xác, khoa học nội dung của học thuyết, định luật, quan điểm quan trọng của chúng. Không nêu tinh thần, ý tưởng vắn tắt của học thuyết, định luật vì sẽ tạo cho học sinh nhớ đại khái, không chính xác nội dung và gây khó khăn trong quá trình vận dụng các kiến thức lí thuyết để giải thích các hiện tượng hoá học hoặc nghiên cứu các chất cụ thể.

3. Từ nội dung của học thuyết và định luật hoá học cần chỉ ra cơ sở khoa học và ý nghĩa của chúng để giúp học sinh hiểu sâu, nắm vững nội dung và vận dụng chúng trong việc nghiên cứu các hiện tượng, các vấn đề cụ thể và giải quyết các nhiệm vụ học tập đặt ra.

Nghiên cứu định luật bảo toàn khối lượng cần chỉ rõ nguyên tử được bảo toàn trong phản ứng hoá học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử bị thay đổi nên tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng.

Nghiên cứu định luật tuần hoàn các nguyên tố học sinh cần hiểu được sự biến đổi tuần hoàn về cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố là nguyên nhân gây ra sự biến đổi tuần hoàn về tính chất các nguyên tố đó.

Cấu trúc lớp vỏ electron trong nguyên tử là nguyên nhân gây ra tính chất hoá học đặc trưng của nguyên tố, dạng liên kết trong phân tử đơn chất và hợp chất, khả năng liên kết, các số oxi hoá có thể có, khả năng phản ứng, tính chất hoá học của các chất. Sự lai hoá các obitan, các dạng lai hoá là cơ sở để xác định cấu trúc phân tử các chất. Từ bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học cần hiểu được mối quan hệ giữa vị trí của nguyên tố với cấu tạo nguyên tử và tính chất đặc trưng của chúng...

4. Khi học sinh đã nắm vững nội dung các học thuyết, định luật cần cho học sinh vận dụng chúng vào việc nghiên cứu các trường hợp cụ thể khác nhau để hiểu đầy đủ, sâu sắc hơn nội dung của chúng đồng thời còn tạo điều kiện hoàn thiện, phát triển, mở rộng phạm vi áp dụng của nó.

Khi học sinh nắm được cách biểu diễn sự phân bố electron trên các lớp, phân lớp theo thứ tự các mức năng lượng cần cho học sinh vận dụng viết cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố nhóm A rồi đến các nguyên tố nhóm B như Cu, Fe, Cr... để mở rộng cho học sinh qui luật phân bố electron vào phân lớp d gần bão hoà (10 e) hoặc bán bão hoà (5 e) vận dụng viết được cấu hình đúng của nguyên tử Cu: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$.

Khi học sinh đã nắm vững khái niệm phản ứng oxi hoá- khử ta có thể cho học sinh vận dụng để xem xét các dạng phản ứng tự oxi hoá-khử, oxi hoá khử nội phân tử, cân bằng phản ứng oxi hoá khử theo phương pháp cân bằng ion- electron...

5. Trong giảng dạy cần tăng cường sử dụng các phương tiện trực quan như mô hình, tranh vẽ, sơ đồ biểu bảng, thí nghiệm hoá học hoặc các băng hình, phần mềm dạy học... để giúp học sinh tiếp thu được dễ dàng các nội dung của các thuyết và định luật hoá học.

Khi nghiên cứu thành phần nguyên tử nếu ta tổ chức cho học sinh quan sát các phim mô tả bằng hình ảnh động các thí nghiệm tìm ra electron, hạt nhân nguyên tử, proton, nơtron hay các hình ảnh các dạng các obitan nguyên tử s, p, d..., sự lai hoá các obitan, sự hình thành các dạng liên kết hoá học, cấu trúc phân tử các chất vô cơ và chất hữu cơ thì học sinh sẽ dễ dàng hơn trong việc nhận xét, rút ra các nội dung cơ bản của chúng. Điều quan trọng là khi sử dụng các phương tiện trực quan giáo viên cần đặt ra mục tiêu và các yêu cầu cụ thể đối với học sinh quan sát cái gì và cần nhận xét về vấn đề gì. Ví dụ cho học sinh quan sát thí nghiệm của Rôdơpho để tìm ra hạt nhân nguyên tử cần đặt ra yêu cầu: Hãy chú ý quan sát hình ảnh động của thí nghiệm và nêu ra các hiện tượng quan sát được về đường đi của chùm hạt α. Từ các hiện tượng về đường đi của chùm hạt α đó ta có nhận xét gì về các thành phần cấu tạo nguyên tử và em hình dung nguyên tử có cấu tạo như thế nào?

6. Khi nghiên cứu các học thuyết và định luật hoá học cần tận dụng các kiến thức lịch sử hoá học.

Thông qua các tư liệu về các nhà hoá học, lịch sử phát minh và phát triển của các học thuyết, những ưu điểm và các hạn chế của nó...để giúp học sinh hiểu được các nội dung khó của phần lí thuyết. Đồng thời ta cũng giới thiệu cho học sinh phương pháp tư duy, phương pháp làm việc, nghiên cứu khoa học của các nhà hoá học để hình thành và phát triển ở học sinh năng lực nhận thức, năng lực tư duy hoá học, kĩ năng nghiên cứu và nâng cao hứng thú học tập bộ môn.

Từ những nguyên tắc chung cần đảm bảo cho các bài dạy về các học thuyết và định luật hoá học ta cùng xem xét sự vận dụng trong việc giảng dạy một số vấn đề lí thuyết chủ đạo của chương trình hoá học trung học phổ thông.

§2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY CHƯƠNG NGUYÊN TỬ

I. Mục tiêu của chương

1. Về kiến thức

Học sinh cần biết được:

- Thành phần, cấu tạo, kích thước, khối lượng nguyên tử.
- Điện tích hạt nhân, số khối, nguyên tố hoá học, đồng vị.
- Obitan nguyên tử, lớp electron, phân lớp electron, cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố hoá học.

Học sinh cần hiểu được:

- Sự biến đổi tuần hoàn cấu trúc lớp vỏ electron nguyên tử của các nguyên tố hoá học.
- Đặc điểm lớp electron ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố hoá học.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng viết cấu hình electron trong nguyên tử.
- Kĩ năng giải các dạng bài tập liên quan đến các kiến thức về cấu tạo nguyên tử.

3. Về tư tưởng – thái độ

- Xây dựng lòng tin vào khả năng con người có thể đi sâu tìm hiểu bản chất của thế giới vi mô.
- Rèn luyện tác phong cẩn thận, nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu khoa học

II. Nội dung kiến thức chương nguyên tử

Chương nguyên tử là chương lí thuyết quan trọng nhằm cung cấp cho học sinh các khái niệm, quan điểm cơ bản của học thuyết electron là một trong những nội dung quan trọng tạo nên lí thuyết chủ đạo của chương trình hoá học phổ thông.

1. Nội dung kiến thức chương nguyên tử hoá học lớp 10 (chương trình chuẩn)

Chương nguyên tử (10 tiết: 7 lí thuyết và 3 luyện tập) của chương trình chuẩn bao gồm các bài học:

- Bài 1: Thành phần nguyên tử: thành phần cấu tạo nguyên tử, kích thước và khối lượng nguyên tử.
- Bài 2: Hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hoá học, đồng vị, nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình của các nguyên tố hoá học.
- Bài 3: Luyện tập thành phần nguyên tử.
- Bài 4: Cấu tạo vỏ electron của nguyên tử: sự chuyển động của các electron trong nguyên tử, lớp và phân lớp electron, số electron tối đa trong một lớp, phân lớp.
- Bài 5: Cấu hình electron của nguyên tử: thứ tự các mức năng lượng trong nguyên tử, cấu hình electron.
- Bài 6: Luyện tập cấu tạo vỏ nguyên tử.

2. Nội dung kiến thức chương nguyên tử hoá học lớp 10 nâng cao

Chương nguyên tử (12 tiết: 9 lí thuyết và 3 luyện tập) của ban nâng cao bao gồm các bài học:

- Bài 1: Thành phần nguyên tử.
- Bài 2: Hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hoá học.
- Bài 3: Đồng vị, nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình.
- Bài 4: Sự chuyển động của electron trong nguyên tử, obitan nguyên tử.
- Bài 5: Luyện tập. Thành phần cấu tạo nguyên tử. Khối lượng của nguyên tử. Obitan nguyên tử.
- Bài 6: Lớp và phân lớp electron.
- Bài 7: Năng lượng của các electrong trong nguyên tử, cấu hình electron nguyên tử.
- Bài 8: Luyện tập chương 1.

3. Nhận xét

Nội dung chương 1 ở sách giáo khoa lớp 10 nâng cao khác với sách giáo khoa lớp 10 ở bài 4 hình thành khái niệm obitan nguyên tử và bài 7 năng lượng của các electron trong nguyên tử. Khái niệm obitan nguyên tử và hình dạng các obitan nguyên tử được đưa vào phần đọc thêm ở sách giáo khoa lớp 10 (chuẩn), các kiến thức năng lượng, cấu hình electron trình bày gọn, yêu cầu học sinh công nhận và vận dụng.

Những kiến thức trong chương mang tính trừu tượng và khó đối với học sinh, khái niệm về thành phần, cấu tạo nguyên tử học sinh đã được biết sơ lược ở lớp 8 nên trong chương này cần nhấn mạnh đặc điểm về điện tích, khối lượng của mỗi loại hạt cấu tạo nên nguyên tử.

Khái niệm nguyên tố hoá học là rất quan trọng nên cần giúp cho học sinh phân biệt được các khái niệm nguyên tử, nguyên tố hoá học và đồng vị.

Khái niệm obitan nguyên tử, lớp và phân lớp electron cũng rất trừu tượng và khó đối với học sinh nhưng rất cần giúp học sinh nắm được khái niệm để viết được cấu hình electron nguyên tử và thấy được sự biến đổi tuần hoàn cấu trúc lớp electron ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố hoá học.

III. Những điểm cần chú ý về phương pháp giảng dạy

Chương nguyên tử được nghiên cứu ngay đầu chương trình hoá học THPT, các kiến thức trong chương là nội dung của thuyết electron về cấu tạo chất và tạo nên cơ sở lí thuyết chủ đạo giúp cho việc nghiên cứu các kiến thức trong toàn bộ chương trình. Đây là chương lí thuyết khó nhất, có nhiều khái niệm trừu tượng không thể tiến hành thí nghiệm hay dùng các phép tính để đi đến những kết luận nên giáo viên cần chú ý nhiều về mặt phương pháp để giúp học sinh tiếp cận được với các nội dung kiến thức hiện đại. Trong giảng dạy giáo viên nên sử dụng các phương pháp dạy học sau:

1. Khi trình bày các khái niệm trong chương giáo viên cần sử dụng chủ yếu là phương pháp tiên đề nghĩa là trình bày hoặc tổ chức cho học sinh đọc nội dung sách giáo khoa để nắm được nội dung, công nhận các quan điểm của thuyết electron và vận dụng vào các trường hợp cụ thể.

Học sinh công nhận thành phần cấu tạo nguyên tử, kích thước, khối lượng các loại hạt electron, proton, nơtron để tính được khối lượng nguyên tử, bán kính nguyên tử, bán kính hạt nhân nguyên tử.

Học sinh hiểu được khái niệm đồng vị để tính khối lượng nguyên tử trung bình của các nguyên tố hoá học.

Học sinh công nhận sự phân bố electron trong nguyên tử để viết được cấu hình electron, công nhận sự phân bố lớp electron ngoài cùng để xác định nguyên tố là kim loại, phi kim hay khí hiếm...

Đa số kiến thức trong nhiều bài học chỉ yêu cầu học sinh biết, công nhận nhưng cần phải biết vận dụng vào giải quyết các vấn đề cụ thể thông qua việc giải các bài tập thì sẽ giúp học sinh hiểu và nắm kiến thức vững chắc hơn. Bài tập vận dụng cần được lựa chọn cho đa dạng và sử dụng một cách linh hoạt đảm bảo cho học sinh hiểu và vận dụng được kiến thức.

Nghiên cứu sự chuyển động của electron trong nguyên tử giáo viên có thể sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đề. Dựa vào tính lịch sử và logic của khái niệm mà giáo viên nêu ra những mâu thuẫn, sự chưa hoàn chỉnh trong các mô hình nguyên tử của Bo, Rôdopho, Bo và Zommophen. Đây chính là cơ sở cho sự ra đời của mô hình nguyên tử hiện đại theo quan điểm của cơ học lượng tử. Học sinh thừa nhận một số luận điểm cơ bản của cơ học lượng tử để đi đến khái niệm đám mây electron, obitan nguyên tử, lớp và phân lớp electron. Trong thuyết trình nêu vấn đề ta có thể nêu xen kẽ các câu hỏi đàm thoại gợi mở để dẫn dắt, tổ chức cho học sinh tham gia vào quá trình tìm hiểu về cấu tạo nguyên tử nguyên tố hoá học.

2. Sử dụng triệt để các phương tiện trực quan (mô hình, tranh vẽ, phim mô phỏng...) kết hợp chặt chẽ với các phương pháp dùng lời như thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại tìm tòi để giúp học sinh nắm được kiến thức, hình dung được cấu tạo nguyên tử, học được phương pháp tư duy lí thuyết, cách giải quyết các vấn đề khoa học của các nhà hoá học thông qua sự phân tích các thí nghiệm, mô hình và vận dụng vào việc giải các bài tập lí thuyết cụ thể.

Các phương tiện trực quan cần được sử dụng theo phương pháp nghiên cứu, tổ chức cho học sinh quan sát hình vẽ, mô hình hoặc sử dụng phương tiện kĩ thuật như đĩa CD thí nghiệm mô phỏng, quan sát các hình ảnh động và nêu nhận xét, mô tả theo nhận thức, sự hình dung của mình về cấu tạo nguyên tử, các dạng obitan, các dạng obitan lai hoá...

Khi sử dụng các phương pháp dùng lời cần tìm cách diễn đạt đơn giản, trong sáng về ngôn ngữ, mô tả đúng bản chất dạng chuyển động các hạt vi mô, sự phân bố chúng trong nguyên tử để phát huy được năng lực tư duy trừu tượng của học sinh.

3. Cần tận dụng các tư liệu lịch sử hoá học về sự hình thành, phát triển của học thuyết cấu tạo nguyên tử để tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh hiểu được những nội dung lí thuyết khó mà các em phải công nhận. Giáo viên có thể khai thác các bài đọc thêm, các kiến thức về cấu tạo nguyên tử

đã được học trong chương trình vật lí, các tư liệu về các quan điểm của Đêmôcrit, Đantôn, Bo, Zommophen, Rôdơpho, các quan điểm cổ điển về nguyên tử và sự phát triển của chúng cho đến các quan điểm hiện đại ngày nay.

4. Trong giảng dạy cần chú ý kết hợp chặt chẽ với nhiệm vụ hình thành thế giới quan khoa học cho học sinh thông qua các nội dung kiến thức trong chương. Nội dung kiến thức trong chương rất phong phú, nhiều tư liệu để giúp học sinh hiểu được khái niệm vật chất, sự chuyển động, sự thống nhất và bảo toàn của vật chất... Giáo viên cần lựa chọn các tư liệu phù hợp, diễn đạt sinh động, kết hợp khéo léo với nội dung bài học, không biến giờ hoá học thành giờ triết học.

IV. Một số nội dung cơ bản và khó cần lưu ý

1. Thành phần nguyên tử

Điều mới mẻ đối với học sinh là trước đây người ta cho rằng nguyên tử là phần tử nhỏ nhất của vật chất không bị phân chia trong phản ứng hoá học thông thường. Nhưng bằng các thí nghiệm hiện đại ở đầu thế kỉ 20 các nhà khoa học đã tìm ra các thành phần nhỏ hơn cấu tạo nên nguyên tử: electron, proton, nơtron, hạt nhân nguyên tử. Sau mỗi thí nghiệm lịch sử lại xuất hiện một mẫu mô hình về nguyên tử mới như mẫu nguyên tử của Thomson, Bo, mẫu hành tinh nguyên tử của Rôdơpho và cơ lượng tử ra đời, phát triển nên có khái niệm obitan nguyên tử, liên kết hoá học theo sơ đồ Liuyt, theo cơ lượng tử...

Nội dung bài học giúp học sinh hiểu được nguyên tử chưa phải là phần tử nhỏ nhất của vật chất mà được tạo nên từ những hạt nhỏ hơn là e, p, n. Nguyên tử và các vi hạt này đều có khối lượng, kích thước xác định, có mang điện trừ nơtron không mang điện và nguyên tử trung hoà về điện.

Về kích thước của các vi hạt đo bằng angstrom (Å), (1 Å = 10^{-10} m), khối lượng được đo bằng đơn vị khối lượng nguyên tử u (unit hay atomic mass unit), u còn được gọi là đvC. 1 u = $1,66005.10^{-27}$ kg = 1/12 khối lượng của 1 nguyên tử đồng vị cacbon 12.

Học sinh cần có kĩ năng quan sát mô hình, tranh vẽ, thí nghiệm mô phỏng để phân tích hiện tượng thí nghiệm, rút ra kết luận về cấu tạo nguyên tử. Từ đó mà phân biệt được thế giới vi mô và vĩ mô, rút ra được phương pháp nhận thức thế giới vi mô bằng hoạt động tư duy trên cơ sở

phân tích kết quả thí nghiệm, tính toán khoa học để có những kết luận khoa học đúng đắn.

2. Nguyên tố - Đồng vị

Khi hình thành các khái niệm này cần chú ý:

Phân tích vì sao dấu hiệu của nguyên tố lại là điện tích hạt nhân (số p) mà không phải là khối lượng nguyên tử (số p + n)?

Khi phân tích cần cho học sinh chú ý đến những thành phần giống nhau (số hiệu Z, điện tích hạt nhân) trong cấu tạo nguyên tử của các đồng vị để từ đó xác định điện tích hạt nhân là dấu hiệu chung của các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học. Ta cũng cần giới thiệu cho học sinh là phần lớn các nguyên tố hoá học đều là hỗn hợp của một số đồng vị. Với các nguyên tố tự nhiên thì có khoảng 20 nguyên tố chỉ gồm có 1 dạng nguyên tử (không có đồng vị), ví dụ như: Be (4p + 5n), F (9p + 10n), Na (11p + 12n), Al (13p + 14n), P (15p + 16n) còn đồng vị nhân tạo thì nguyên tố nào cũng có.

Phân biệt khái niệm nguyên tử và nguyên tố hoá học:

- Khái niệm nguyên tử là nói đến một loại hạt vi mô có hạt nhân và lớp vỏ electron.
- Khái niệm nguyên tố hoá học là nói đến một tập hợp các nguyên tử (1 loại nguyên tử) có điện tích hạt nhân như nhau.

Cần phân biệt hai khái niệm "nguyên tử khối" và "số khối":

- Số khối là khối lượng đặc trưng của một đồng vị cụ thể và bằng tổng số n + p.
- Nguyên tử khối của một nguyên tố là giá trị trung bình giữa lượng % của tất cả các dạng đồng vị của nguyên tố đã cho. Đây chỉ là khối lượng tương đối để chúng ta có thể biết được các nguyên tố nặng nhẹ so với nhau, biểu thị bằng đơn vị cacbon (đvC) vì gán cho khối lượng nguyên tử cacbon bằng 12 và nó chỉ là một hư số.

3. Sự chuyển động của electron trong nguyên tử - Obitan nguyên tử

Khi giảng dạy nội dung này ta cần giúp học sinh biết được:

- Trong nguyên tử, electron chuyển động xung quanh hạt nhân không theo một quĩ đạo xác định.
- Mật độ xác suất tìm thấy e trong không gian nguyên tử không đồng đều.

- Khu vực xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất tìm thấy e lớn nhất (90%) được gọi là obitan nguyên tử. Các obitan nguyên tử có những hình dạng nhất định, khác nhau.

Như vậy có hai điểm mới và khó về nội dung đặt ra đối với giáo viên là làm thế nào để học sinh chấp nhận và hiểu được các e không chuyển động theo quĩ đạo xác định như mô hình hành tinh nguyên tử của Rôdơpho và Bo. Thế nào là xác suất và mật độ xác suất? Hai vấn đề này là cơ sở để học sinh hiểu được khái niệm obitan nguyên tử.

Về nội dung mô hình hành tinh nguyên tử giáo viên dùng sơ đồ mô hình hành tinh nguyên tử của Rôdơpho, Bo và Zommophen để thông báo về quan điểm của Bo là trong nguyên tử các e chuyển động trên các quĩ đạo xác định. Thành công của thuyết Bo là giải thích được quang phổ nguyên tử hiđro nhưng chưa thật đầy đủ nên không giải thích được một số tính chất khác của nguyên tử như: sự liên kết giữa các nguyên tử, sự tạo ra các ion-phần tử mang điện, tính dẫn điện, nhiệt của nguyên tử... Những hạn chế của thuyết Bo là do mô hình đưa ra không phản ánh đúng trạng thái chuyển động của e trong nguyên tử.

Với nội dung sự chuyển động của e trong nguyên tử theo mô hình hiện đại ta cần chú ý đến tính chất chuyển động của các hạt vi mô, huy động các kiến thức mà học sinh đã được học trong vật lí để hiểu được sự khác nhau về dạng chuyển động của hạt vi mô và vĩ mô. Chuyển động của hạt vĩ mô thì xác định được quĩ đạo, đường đi của vật, với hạt vi mô chỉ xác định được xác suất có mặt của nó ở vị trí này hay vị trí khác.

Trong nguyên tử các e chuyển động rất nhanh (khoảng 900 km/s), khối lượng lại rất nhỏ ($9,1.10^{-28}$ g) nên chỉ xác định được xác suất có mặt của nó trong một khoảng không gian xác định.

Giáo viên sử dụng hình vẽ obitan nguyên tử H để mô tả dạng chuyển động của e và hình thành khái niệm obitan nguyên tử H – dạng nguyên tử có 1e. Khi tổ chức cho học sinh quan sát hình vẽ cần hướng dẫn mỗi chấm trên hình vẽ mô tả những vị trí trong không gian mà 1e của nguyên tử có khả năng xuất hiện ở thời điểm quan sát được hay là xác suất có mặt e ở vị trí đó, electron có thể có mặt ở khắp nơi trong không gian nguyên tử (quanh hạt nhân) nhưng khả năng có mặt ở mọi vị trí (xác suất có mặt) không đồng đều nhau. Khu vực thường xuyên có mặt e có mật độ dấu chấm dày đặc tức là xác suất có mặt e là lớn nhất (90%) hay xác suất tìm

thấy e tại vị trí đó đạt đến 90%, với nguyên tử H thì xác suất có mặt e lớn nhất ở khu vực cách nhân 0,053 Å. Khu vực mà xác suất có mặt e thấp thì mật độ dấu chấm thưa hơn. Với nguyên tử H thì ngoài khu vực cách nhân 0,053 Å (gần hoặc xa nhân) e cũng có khả năng xuất hiện nhưng với xác suất thấp hơn nhiều. Ta cũng có thể hiểu: tập hợp tất cả những điểm mà tại đó xác suất tìm thấy e lớn nhất là hình ảnh obitan nguyên tử.

Để củng cố khái niệm obitan nguyên tử có thể đưa ra bài tập: khi nói hình dạng obitan nguyên tử H là một khối cầu, đường kính khoảng 10 nm ta cần hiểu thế nào? Học sinh cần trả lời được là trên khối cầu đường kính khoản 10 nm thì xác suất tìm thấy e lớn nhất đạt 90% còn bên ngoài khối cầu đó xác suất tìm thấy e chỉ là 10%.

Với nội dung hình dạng các obitan nguyên tử giáo viên nên sử dụng hình vẽ hoặc máy vi tính tổ chức cho học sinh quan sát, nhận xét đặc điểm, hình dạng các obitan nguyên tử trong phần mềm Orbitan Viewer để thấy các obitan là các hàm toán học phụ thuộc vào các biến số lựa chọn mà có hình dạng khác nhau.

Từ các hình ảnh về các dạng obitan nguyên tử giáo viên cần chỉ rõ:

- Obitan s có đối xứng cầu, tâm khối cầu trùng với gốc tọa độ và là tâm hạt nhân nguyên tử.
- Obitan p có dạng số 8 nổi hoặc có thể hình dạng nó là 2 quả cầu tiếp giáp nhau và có sự định hướng trong không gian, mỗi obitan p_x, p_y, p_z nhận trục tọa độ x, y, z làm trục đối xứng của mình.
- Obitan d, f có dạng phức tạp hơn.

Ta cần lưu ý cho học sinh thấy obitan nguyên tử là một hàm toán học nên hình dạng các obitan nguyên tử được biểu diễn bởi mô hình toán học chứ không phải là mô hình vật lí. Đồng thời cần cho học sinh hiểu và tưởng tượng đúng rằng hình dạng obitan đó là những vị trí trong không gian (có dạng hình cầu, hình số 8 nổi...) mà e xuất hiện nhiều nhất hay mật độ xác suất tìm thấy e là lớn nhất (90%) chứ không phải là e chuyển động nhanh theo hình cầu hoặc theo hình số 8 nổi.

Khi hệ thống kiến thức cho học sinh ta cần chỉ rõ:

- Với các nguyên tử có nhiều e thì khi chuyển động trong nguyên tử, các e có thể chiếm các mức năng lượng khác nhau đặc trưng cho trạng thái chuyển động của nó.
- Những e chuyển động gần nhân là những e có năng lượng thấp nhất,

ở trạng thái bền nhất. Electron có trạng thái bền nhất là ở obitan 1s.

- Những e chuyển động xa nhân có năng lượng cao hơn, ở trạng thái kém bền hơn và có những vị trí ưu tiên khác, obitan có hình dạng khác như obitan p, d, f.

Như vậy dựa vào trạng thái khác nhau của e (chiếm vị trí gần, xa nhân) mà phân loại thành obitan s, p, d, f và chúng có hình dạng khác nhau.

4. Lớp và phân lớp electron

a. Lớp electron

Từ kiến thức mật độ xác suất có mặt e trong nguyên tử không đồng đều để đặt vấn đề: vì sao mỗi e có khu vực ưu tiên riêng, có thể gần nhân hoặc xa nhân? Điều này có liên quan đến năng lượng của e. Trong nguyên tử mỗi e có một trạng thái năng lượng nhất định. Hạt nhân nguyên tử hút các e bằng lực hút tĩnh điện, e gần nhân bị hút mạnh hơn, liên kết với nhân chặt chẽ hơn và có năng lượng thấp hơn. Ngược lại, các e xa nhân liên kết với hạt nhân yếu hơn và có năng lượng cao hơn. Như vậy các e có năng lượng thấp thường xuyên có mặt ở khu vực gần nhân và các e có năng lượng cao hơn thì có mặt ở khu vực xa nhân hình thành nên các lớp e. Các e trên cùng một lớp có năng lượng xấp xỉ nhau.

Giáo viên dùng tranh vẽ obitan s làm ví dụ và trình bày các kí hiệu mô tả các lớp e từ hạt nhân nguyên tử trở ra: n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và kí hiệu: K, L, M, N, O, P, Q và tổ chức cho học sinh xác định lớp e gần hạt nhân nhất, có mức năng lượng nhỏ nhất, lớp xa nhân nhất, mức năng lượng cao nhất... để củng cố khái niệm lớp e.

b. Phân lớp electron

Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa và trả lời các câu hỏi để làm rõ các vấn đề: các e có năng lượng như thế nào thì thuộc cùng một phân lớp? Các obitan nguyên tử thuộc cùng một phân lớp có đặc điểm chung gì?

Giáo viên thông báo: tùy thuộc vào đặc điểm của từng lớp mà mỗi lớp có 1 hay nhiều phân lớp và tổ chức cho học sinh vận dụng tính số phân lớp của các lớp e.

Cần làm cho học sinh hiểu vì sao các phân lớp khác nhau lại có số obitan khác nhau? Để hiểu vấn đề này ta cần cho học sinh nhớ lại hình dạng, đặc điểm của các obitan s, p, d và phân tích:

- Obitan s dạng khối cầu, không có phương ưu tiên nên obitan s chỉ có 1 cách định hướng trong không gian, phân lớp s có 1 obitan.
- Obitan p dạng hình số 8 nổi, nằm dọc các trục tọa độ, nhận các trục tọa độ x, y, z làm trục đối xứng. Obitan p có ba cách định hướng trong không gian. Phân lớp p có 3 obitan p_x, p_y, p_z có năng lượng như nhau nhưng định hướng khác nhau trong không gian.
- Hình dạng các obitan càng phức tạp, càng có nhiều cách định hướng trong không gian và mỗi cách định hướng thì có 1 obitan.

Obitan d có năm cách định hướng nên phân lớp d có 5 obitan. Obitan f hình dạng phức tạp hơn nữa và có bảy cách định hướng trong không gian, phân lớp f có 7 obitan.

Giáo viên cần luyện tập kĩ năng viết kí hiệu phân lớp, ghi nhớ số obitan trong một phân lớp là không đổi dù nó ở trong lớp nào và vận dụng tính số obitan trong một lớp e cho thành thạo.

5. Năng lượng của các electron trong nguyên tử - Cấu hình electron nguyên tử

a. Năng lượng của các electron trong nguyên tử

Với nội dung mức năng lượng obitan nguyên tử, ta cần yêu cầu học sinh nhớ lại đặc điểm của các e trong nguyên tử: mỗi e có một năng lượng xác định, các e có cùng mức năng lượng thuộc cùng 1 phân lớp, có mức năng lượng xấp xỉ nhau thuộc cùng 1 lớp. Từ sự quan sát hình vẽ mối quan hệ về mức năng lượng của các obitan trong những phân lớp khác nhau ở sách giáo khoa để rút ra trật tự các mức năng lượng obitan nguyên tử. Như vậy các e sẽ lần lượt chiếm các obitan theo thứ tự các mức năng lượng này. Từ giản đồ năng lượng ta thấy rõ sự chèn các mức năng lượng từ lớp n > 3. Obitan 4s có năng lượng thấp hơn obitan 3d, obitan 5s có năng lượng thấp hơn 4d...

Để giúp học sinh dễ nhớ và thuận tiện cho việc viết cấu hình e của nguyên tử đồng thời còn hiểu được cấu trúc bảng tuần hoàn ta có thể lập dãy obitan theo các ô, bắt đầu mỗi ô là obitan s:

1s	2s 2p	3s 3p	4s 3d 4p	5s 4d 5p	6s 4f 5d 6p	7s 5f 6d 7p

Từ dãy trên cần hướng học sinh nhận xét: Trừ ô đầu tiên chỉ có 1s, 3 cặp ô sau có cấu trúc logic giống nhau:

- Cặp ô đầu tiên đều có obitan s, p chỉ khác nhau ở giá trị n (số lớp) là 2 và 3.
- Cặp ô thứ hai đều có obitan d chèn giữa s, p còn giá trị n của d thì thấp hơn giá trị n của s, p là một đơn vị.
- Cặp ô thứ 3 đều có obitan f và d chèn vào giữa s và p theo thứ tự: s, f, d, p còn số n của s và p như nhau, (n – 2) f rồi đến (n – 1) d

Với nội dung các nguyên lí và qui tắc phân bố e trong nguyên tử thì giáo viên cần tổ chức cho học sinh đọc sách giáo khoa nắm được các nguyên lí, qui tắc sắp xếp e trong nguyên tử để vận dụng viết cấu hình e nguyên tử của các nguyên tố thuộc chu kì 1, 2, 3.

Nguyên lí Pauli cần giúp học sinh biết được:

- Ô lượng tử là gì? Cách biểu diễn ô lượng tử.
- Nội dung của nguyên lí Pauli.
- Cách kí hiệu e trong ô lượng tử và tính được số e trong một lớp và phân lớp.

Nguyên lí vững bền, qui tắc Hund cần giúp học sinh biết được:

- Nội dung của nguyên lí vững bền, qui tắc Hund.
- Vận dụng nội dung của nguyên lí và qui tắc trên để phân bố e vào các obitan của một số nguyên tử.

b. Cấu hình electron trong nguyên tử: Với nội dung này cần tổ chức cho học sinh nghiên cứu nội dung trong sách giáo khoa để biết được:

- Cấu hình electron là gì?
- Cách viết cấu hình electron và thực hành viết cấu hình e của 20 nguyên tố đầu bảng tuần hoàn.

Khi tổ chức cho học sinh viết cấu hình e của 10 nguyên tố đầu cần phân tích kĩ các trường hợp:

- Sự điền e khi chuyển sang mức năng lượng mới chú ý đến số e tối đa trong 1 phân lớp.
- Các e độc thân, e ghép đôi (theo qui tắc Hund)

Khi luyện tập cho học sinh viết cấu hình electron cần chú ý:

- Cho học sinh nhận xét số lớp e, số e lớp ngoài cùng, số e ghép đôi, số e độc thân.
- Nắm được các bước viết cấu hình e: xác định số e của nguyên tử, điền các e theo thứ tự các mức năng lượng obitan nguyên tử, viết lại

các phân lớp theo đúng thứ tự của lớp.

- Khi học sinh đã viết đúng cấu hình e của các nguyên tố chu kì 1, 2, 3 giáo viên có thể cho học sinh biết thêm qui tắc cấu hình bền của phân lớp d, f (bão hoà hoặc bán bão hoà: d^5 hoặc d^{10}, f^7 hoặc f^{14}).
- Việc viết cấu hình e nguyên tử của các nguyên tố theo các nguyên lí và qui tắc nói trên chỉ là lí thuyết, muốn biết cấu hình nguyên tử đúng hay không cần tra trong bảng tuần hoàn đó là cấu hình đúng dựa trên các số liệu thực nghiệm.

c. Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng

Với nội dung này giáo viên có thể yêu cầu học sinh dựa vào thứ tự các lớp, năng lượng của các e trên các lớp, phân lớp để trả lời câu hỏi: electron nào gần hạt nhân nhất, xa hạt nhân nhất, e nào liên kết với hạt nhân mạnh nhất, yếu nhất? Từ đó nhấn mạnh e lớp ngoài cùng liên kết với hạt nhân nguyên tử là yếu nhất, chúng dễ tham gia vào sự hình thành các liên kết hoá học.

Từ bảng cấu hình e của 20 nguyên tố đầu bảng tuần hoàn tổ chức cho học sinh nhận xét về số e lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố kim loại, phi kim, khí hiếm và nhấn mạnh electron ngoài cùng của nguyên tử đóng vai trò rất quan trọng, có khả năng quyết định tính chất hoá học của nguyên tố.

Các kiến thức trong chương này là cơ sở để nghiên cứu các chương tiếp theo vì vậy giáo viên cần đặc biệt chú ý trong việc tổ chức các hoạt động học tập để học sinh nắm chắc vấn đề.

§3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY CHƯƠNG BẢNG TUẦN HOÀN VÀ ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

I. Mục tiêu của chương

1. Về kiến thức

Học sinh cần biết:

- Nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn.
- Cấu tạo bảng tuần hoàn: Ô nguyên tố, chu kì, nhóm.

Học sinh cần hiểu:

- Mối quan hệ giữa cấu hình e nguyên tử của các nguyên tố hoá học

với vị trí của chúng trong bảng tuần hoàn và tính chất của nguyên tố.

- Qui luật biến đổi tính chất các nguyên tố và một số hợp chất của chúng theo chu kì, nhóm.

2. Về kĩ năng

Học sinh rèn luyện tư duy logic:

- Từ cấu tạo nguyên tử biết suy ra vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn và ngược lại.
- Dự đoán tính chất của nguyên tố khi biết vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
- So sánh tính chất của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận.

3. Về tư tưởng – thái độ

Giáo dục cho học sinh lòng tin vào khoa học, tinh thần học tập nghiêm túc, chủ động và sáng tạo.

II. Nội dung kiến thức trong chương 2

1. Nội dung kiến thức theo chương trình chuẩn

Nội dung kiến thức trong chương (9 tiết: 7 lí thuyết và 2 luyện tập) gồm các bài:

- Bài 7. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học
- Bài 8. Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình e nguyên tử các nguyên tố hoá học.
- Bài 9. Sự biến đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố hoá học. Định luật tuần hoàn.
- Bài 10. Ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Bài 11. Luyện tập chương.

2. Nội dung kiến thức theo chương trình ban nâng cao

Nội dung kiến thức trong chương (12 tiết: 9 lí thuyết và 3 luyện tập) gồm các bài học:

- Bài 9. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Bài 10. Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình e nguyên tử các nguyên tố hoá học.
- Bài 11. Sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học.

- Bài 12. Sự biến đổi tính kim loại, phi kim của các nguyên tố hoá học. Định luật tuần hoàn.
- Bài 13. Ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Bài 14. Luyện tập chương 2.
- Bài 15. Bài thực hành số 1. Một số thao tác thực hành thí nghiệm hoá học. Sự biến đổi tính chất của nguyên tố trong chu kì và nhóm.

Như vậy nội dung kiến thức trong hai chương trình cũng có sự khác nhau về mức độ sâu của kiến thức. Chương trình nâng cao có sự mở rộng và đi sâu hơn về một số các đại lượng vật lí có ảnh hưởng đến sự biến đổi tính chất các nguyên tố hoá học như năng lượng ion hoá, ái lực e, độ âm điện…

III. Một số điểm cần chú ý trong giảng dạy chương 2

1. Về phương pháp giảng dạy

Kiến thức trong chương học sinh cũng đã được nghiên cứu sơ lược trong chương trình lớp 9 THCS vì vậy trong chương này cần hướng học sinh chú ý đến mối liên quan chặt chẽ giữa cấu tạo bảng tuần hoàn với cấu tạo nguyên tử các nguyên tố hoá học. Khi giảng dạy chương này ta cần chú ý:

- Khai thác triệt để các kiến thức trong chương nguyên tử để xây dựng kiến thức mới như: Từ các dữ kiện về cấu tạo nguyên tử: điện tích hạt nhân, số lớp e, số e lớp ngoài cùng để rút ra nguyên tắc sắp xếp bảng tuần hoàn, giải thích sự biến đổi tính chất các nguyên tố, mối quan hệ giữa vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn với cấu tạo nguyên tử, tính chất các nguyên tố hoá học.
- Sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại tìm tòi để tổ chức các hoạt động học tập, nghiên cứu các nội dung cụ thể trong chương.
- Chú ý tổ chức các hoạt động học tập theo nhóm cho học sinh như viết cấu hình e các nguyên tố trong các nhóm, đọc nội dung trong sách và thảo luận rút ra các nhận xét...để phát huy được tính tích cực, chủ động, hợp tác trong hoạt động nhận thức của học sinh.
- Tăng cường hướng dẫn học sinh sử dụng bảng tư liệu, sách giáo khoa để biết cách tra cứu, nhận xét phát hiện các qui luật cần nghiên cứu, sự hợp lí và ý nghĩa sâu sắc của bảng tuần hoàn.

2. Giảng dạy một số nội dung chính

a. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố

Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh viết cấu hình e của một số nguyên tố trong chu kì nhỏ, nhóm A và yêu cầu nhận xét:

- Điện tích các nguyên tố trong cùng một hàng ngang, cột dọc.
- Số lớp e, số e lớp ngoài cùng các nguyên tố trong cùng một hàng, một cột.

Từ các nhận xét trên yêu cầu học sinh rút ra nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố.

b. Cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát, nhận xét các thông tin có trong một ô và nhấn mạnh:

- Ô là đơn vị nhỏ nhất cấu tạo nên bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Trong ô có các thông tin không thể thiếu: kí hiệu hoá học, tên nguyên tố, điện tích hạt nhân, nguyên tử khối trung bình. Những thông tin có thể thêm: cấu hình e, mạng tinh thể...

Khi tổ chức cho học sinh nghiên cứu các chu kì và yêu cầu học sinh nhận xét:

- Số lượng các nguyên tố trong một chu kì với cấu hình e của chúng.
- Số lớp e các nguyên tố trong chu kì với số thứ tự của chu kì.

Từ các nhận xét trên giáo viên bổ sung và kết luận về số lượng các nguyên tố trong các chu kì nhỏ (1, 2, 3), chu kì lớn (4, 5, 6), chu kì chưa đầy đủ (7), mối liên hệ giữa số nguyên tố với số e trong các lớp của các nguyên tố trong chu kì và giới thiệu hai họ nguyên tố Lantan, Actini ngoài bảng.

Với kiến thức về nhóm nguyên tố ta tổ chức cho học sinh quan sát bảng tuần hoàn, đọc sách giáo khoa để trả lời được các câu hỏi: nhóm nguyên tố là gì? Các nhóm nguyên tố được chia thành mấy loại? Trong bảng tuần hoàn có bao nhiêu nhóm A, nhóm B? Đặc điểm cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố nhóm A, nhóm B?

c. Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố hoá học

Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát bảng cấu hình e lớp ngoài

cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A để rút ra qui luật biến đổi cấu hình e nguyên tử các nguyên tố:

- Nguyên tử các nguyên tố trong một nhóm A có số e lớp ngoài cùng bằng nhau, bằng số thứ tự của nhóm. Đây là nguyên nhân làm cho các nguyên tố trong nhóm có tính chất hoá học tương tự nhau.
- Sau mỗi chu kì cấu hình e lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A biến đổi tuần hoàn (tăng từ 1 đến 8). Đây là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố.

Với cấu hình e của nguyên tử các nguyên tố nhóm B giáo viên có thể yêu cầu học sinh viết cấu hình của một số nguyên tố như Cr, Fe, Cu. Từ đó nhận xét về đặc điểm quá trình xây dựng lớp vỏ e của nguyên tử các nguyên tố nhóm B và các trường hợp ngoại lệ với phân lớp d gần bão hoà và bán bão hoà.

d. Sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học

Giáo viên tổ chức cho học sinh nghiên cứu hình vẽ, bảng số, đồ thị được trình bày trong sách giáo khoa từ đó rút ra qui luật biến đổi tuần hoàn bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá thứ nhất của nguyên tử, độ âm điện của nguyên tử các nguyên tố nhóm A, trong một chu kì theo chiều tăng của điện tích hạt nhân. Khi tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh cần hướng dẫn học sinh nghiên cứu, nắm vững khái niệm năng lượng ion hoá, độ âm điện, tìm ra qui luật biến thiên các đại lượng này và dựa vào đặc điểm cấu tạo nguyên tử để giải thích các qui luật này. Đồng thời cũng cần bổ sung các nội dung năng lượng I_1, I_2, I_3... có được khi tách 1, 2, 3... electron ra khỏi nguyên tử tạo ra ion mang 1, 2, 3... điện tích dương tương ứng. Năng lượng ion hoá thứ nhất có ý nghĩa nhất đối với hoá học, giá trị I_1 càng lớn thì nguyên tử càng khó tách e, giá trị I_1 càng nhỏ nguyên tử càng dễ tách e. Sau đó cho học sinh vận dụng xác định nguyên tử dễ tách e hay khó tách e khi biết giá trị năng lượng ion hoá của nguyên tử một số nguyên tố hoá học.

e. Sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố hoá học

Khi tổ chức cho học sinh tìm hiểu qui luật biến thiên tính kim loại, tính phi kim cần xác định tính kim loại, tính phi kim giải thích qui luật biến đổi chúng cần dựa vào qui luật biến đổi năng lượng ion hoá, độ âm điện và nhấn mạnh giữa tính kim loại (khả năng nhường e) và tính phi kim (khả năng nhận e) không có ranh giới rõ rệt nên chỉ yêu cầu học sinh xác

định nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất, tính phi kim mạnh nhất trong một chu kì, một nhóm cụ thể.

Sự biến đổi về hoá trị, tính axit – bazơ của oxit và hiđroxit của các nguyên tố được học sinh rút ra từ công thức của các hợp chất với oxi, hợp chất khí với hiđro và tính chất tương ứng của chúng thông qua các bảng tổng hợp trong sách giáo khoa.

f. Định luật tuần hoàn và ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Nội dung của bài học mang tính vận dụng các kiến thức trong chương như:

- Từ vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn suy ra cấu tạo nguyên tử, những tính chất hoá học cơ bản và ngược lại.
- Dựa vào qui luật biến đổi tính chất các nguyên tố trong bảng tuần hoàn để so sánh tính chất hoá học của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận.

Vì vậy phương pháp dạy học chủ yếu là sử dụng các bài tập hoá học, mỗi dạng bài tập có nội dung về từng kiến thức trọng tâm của bài học nên khi tổ chức cho học sinh giải các bài tập thì sẽ nắm chắc kiến thức trong bài. Giáo viên cần chú ý khai thác triệt để các dạng bài tập trong sách giáo khoa hoặc lựa chọn, xây dựng các bài tập tương tự và điều quan trọng là tổ chức, lôi cuốn được tất cả học sinh tham gia, gây được không khí sôi nổi, hứng thú học tập của lớp học.

§4. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY CHƯƠNG LIÊN KẾT HOÁ HỌC

I. Mục tiêu của chương

1. Về kiến thức

Học sinh biết được:

- Khái niệm về các loại mạng tinh thể: ion, nguyên tử, phân tử, kim loại và tính chất chung của các loại chất có cấu tạo các dạng mạng tinh thể này.
- Khái niệm điện hoá trị, cộng hoá trị, số oxi hoá.

Học sinh hiểu:

- Khái niệm về liên kết hoá học.

- Nội dung qui tắc bát tử.
- Nguyên nhân tạo thành liên kết ion, liên kết cộng hoá trị.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện thao tác tư duy: so sánh, phân tích, tổng hợp, khái quát hoá.
- Viết công thức cấu tạo của các phân tử đơn chất và hợp chất.
- Xác định cộng hoá trị và điện hoá trị của các nguyên tố trong các hợp chất tương ứng.
- Phân biệt được đặc điểm về cấu tạo và tính chất của 4 loại mạng tinh thể.

3. Về tư tưởng - thái độ

Học sinh thấy được:

- Sự liên quan chặt chẽ giữa hiện tượng và bản chất.
- Khả năng vận dụng các qui luật của tự nhiên vào đời sống và sản xuất phục vụ con người.

II. Nội dung kiến thức trong chương

1. Nội dung kiến thức chương liên kết hoá học theo chương trình chuẩn

Kiến thức liên kết hoá học trong chương trình chuẩn (8 tiết: 6 lí thuyết và 2 luyện tập) bao gồm các bài:

- Bài 12. Liên kết ion. Tinh thể ion.
- Bài 13. Liên kết cộng hoá trị.
- Bài 14. Tinh thể nguyên tử và tinh thể phân tử.
- Bài 15. Hoá trị và số oxi hoá.
- Bài 16. Luyện tập về liên kết hoá học.

2. Nội dung kiến thức chương liên kết hoá học theo chương trình nâng cao

Kiến thức liên kết hoá học theo chương trình nâng cao (13 tiết: 10 lí thuyết và 3 luyện tập) bao gồm các bài:

- Bài 16. Khái niệm về liên kết hoá học. Liên kết ion.
- Bài 17. Liên kết cộng hoá trị.

- Bài 18. Sự lai hoá các obitan nguyên tử. Sự hình thành liên kết đơn, đôi và ba.
- Bài 19. Luyện tập về liên kết ion, liên kết cộng hoá trị. Lai hoá các obitan nguyên tử.
- Bài 20. Mạng tinh thể nguyên tử, mạng tinh thể phân tử.
- Bài 21. Độ âm điện và liên kết hoá học.
- Bài 22. Hoá trị và số oxi hoá của các nguyên tố trong phân tử.
- Bài 23. Liên kết kim loại.
- Bài 24. Luyện tập chương 3.

3. Nhận xét

Nội dung kiến thức trong chương ở SGK hoá học 10 (chuẩn) và ở SGK hoá học 10 nâng cao đã có sự khác nhau, cụ thể là:

- Khái niệm liên kết và qui tắc bát tử ở SGK hoá học 10 chỉ nêu một cách vắn tắt ngay từ đầu chương và được minh hoạ tiếp trong các bài sau. Nội dung này trong SGK hoá học nâng cao được nêu thành mục riêng.
- Khái niệm về các loại liên kết ở SGK hoá học 10 được hình thành theo quan điểm kinh điển còn một số nội dung theo quan điểm hiện đại thì chỉ nêu ngắn gọn trong phần đọc thêm. Trong SGK hoá học 10 nâng cao thì các quan điểm kinh điển được trình bày tương tự nhưng được phát triển theo quan điểm hiện đại và được nghiên cứu chi tiết, ví dụ như: sự lai hoá obitan, sự xen phủ các obitan nguyên tử.
- Các loại tinh thể ion, nguyên tử, phân tử được trình bày ở cả hai SGK nhưng ở SGK nâng cao có thêm tinh thể kim loại.

Như vậy nội dung kiến thức trong SGK nâng cao được trình bày đầy đủ mang tính hiện đại giúp học sinh hiểu được bản chất của liên kết hoá học và vận dụng trong việc nghiên cứu các chất một cách sâu sắc, đầy đủ hơn.

III. Những điểm cần lưu ý về phương pháp giảng dạy

Nội dung kiến thức trong chương có liên quan chặt chẽ với kiến thức chung nguyên tử và tạo nên các kiến thức lí thuyết chủ đạo của chương trình vì vậy về phương pháp giảng dạy giáo viên cần chú ý:

1. Kiến thức trong chương liên kết hoá học được hình thành trên cơ sở kiến thức về cấu tạo nguyên tử nên cần ôn luyện cho học sinh nắm chắc các kiến thức này, đặc biệt chú ý đến lớp e ngoài cùng, các e hoá trị, e độc thân trong nguyên tử. Để giải quyết vấn đề về liên kết hoá học cần hướng học sinh chú ý vận dụng các kiến thức về cấu tạo nguyên tử và qui tắc bát tử.
2. Trong giảng dạy cần chú ý tăng cường sử dụng phương pháp so sánh để giúp học sinh hệ thống kiến thức, rút ra được những điểm giống nhau, khác nhau giữa các dạng liên kết hoá học để nắm chắc đặc điểm các dạng liên kết hoá học, cấu tạo và liên kết trong các dạng mạng tinh thể, các dạng lai hoá, xen phủ obitan trong phân tử...

Giáo viên nên tổ chức cho học sinh so sánh hoặc lập bảng so sánh các vấn đề:

- So sánh liên kết ion và liên kết cộng hoá trị, liên kết cộng hoá trị có cực, không có cực, và liên kết cho nhận.
- So sánh sự xen phủ trục, xen phủ bên, sự hình thành liên kết σ, liên kết π, liên kết đơn, đôi, ba.
- So sánh các dạng lai hoá các obitan sp, sp^2, sp^3.
- So sánh các dạng mạng tinh thể: ion, nguyên tử, phân tử, kim loại.
- So sánh khái niệm số oxi hoá, hoá trị để hiểu rõ ý nghĩa của các khái niệm này trong quá trình sử dụng chúng.

3. Nên tăng cường sử dụng nhiều hình ảnh, mô hình tĩnh hoặc động qua các phần mềm dạy học để giúp học sinh dễ hình dung những vấn đề trừu tượng như: sự xen phủ các obitan, sự lai hoá obitan, các dạng mạng tinh thể...
4. Cần chú trọng việc hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức về liên kết hoá học để giải quyết các nội dung học tập cụ thể và các dạng bài tập hoá học: mô tả hình dạng phân tử, giải thích tính chất cơ bản của một số chất thông dụng, viết công thức e, công thức cấu tạo các phân tử, xác định dạng liên kết trong phân tử các chất.

Ví dụ: Giải thích hình dạng phân tử và các góc liên kết trong phân tử H_2O (104,5°), NH_3 (107°), BF_3 (120°). Để giải quyết vấn đề này giáo viên cần hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức về dạng lai hoá obitan trong các nguyên tử O, N, B trong quá trình liên kết tạo phân tử và lí thuyết về

sức đẩy giữa các cặp e trong đó sự lai hoá obitan nguyên tử đóng vai trò quyết định đến hình dạng phân tử các chất còn sự đẩy giữa các cặp e chỉ có tính chất ảnh hưởng.

IV. Một số nội dung cơ bản và khó cần lưu ý

Liên kết hoá học là chương lí thuyết quan trọng của chương trình hoá học phổ thông vì vậy ta cần chú ý đến một số nội dung cơ bản và khó trong chương bao gồm các vấn đề sau:

1. Khái niệm liên kết hoá học và qui tắc bát tử

Để giải thích nguyên nhân hình thành liên kết hoá học cần hướng học sinh chú ý đến mặt năng lượng của quá trình hình thành liên kết hoá học. Các nguyên tử có xu hướng kết hợp với nhau để có mức năng lượng thấp hơn (sự giảm năng lượng) để có trạng thái tồn tại bền hơn. Khi các nguyên tử liên kết với nhau tạo ra phân tử hay các tinh thể đều có sự giảm năng lượng (hay tỏa ra năng lượng). Từ đó cần cho học sinh vận dụng kiến thức trên để giải thích vì sao các nguyên tử khí hiếm tồn tại ở dạng tự do không cần liên kết với nhau còn các nguyên tử của các nguyên tố khác không tồn tại tự do mà lại liên kết với nhau tạo phân tử hoặc tinh thể.

Theo qui tắc bát tử thì các nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng liên kết với các nguyên tử khác để đạt được cấu hình e bền vững của các khí hiếm với 8 e (hoặc 2 e đối với He) ở lớp ngoài cùng. Dùng qui tắc bát tử có thể giải thích một cách định tính sự hình thành các loại liên kết trong phân tử, viết công thức cấu tạo phân tử các hợp chất. Nhưng cũng có một số trường hợp cấu trúc phân tử không đúng với qui tắc bát tử, ví dụ như: phân tử NO, NO_2, SF_6... Qui tắc bát tử đúng nhất cho các nguyên tố ở chu kì 2 còn các chu kì khác có khá nhiều trường hợp vận dụng qui tắc này thực sự gượng ép.

Ta cần lưu ý với học sinh rằng các nguyên tử có sự dịch chuyển e từ phân lớp này sang phân lớp khác ở lớp e ngoài cùng trong những điều kiện cụ thể để tạo thêm các e độc thân có thể liên kết với nhiều nguyên tử khác hơn. Điều này giúp ta giải thích được các trường hợp nguyên tử có số e độc thân ít nhưng có thể tạo được nhiều liên kết hơn, có hoá trị cao hơn do khi được kích thích thì có thể tạo được số e độc thân nhiều hơn. Vì vậy khi giải thích ta cần chú ý đến cấu hình e ở trạng thái cơ bản và trạng thái kích thích.

2. Liên kết ion

Từ nội dung kiến thức về sự hình thành ion dương, ion âm và liên kết ion ta cần giúp học sinh hiểu rõ bản chất của liên kết ion là sự tương tác tĩnh điện giữa các ion và tính chất của liên kết ion là không có sự định hướng, không có tính bão hoà. Vì vậy mà các ion đã kết hợp với nhau tạo nên mạng tinh thể ion trong đó một ion dương có thể hút nhiều ion âm và ngược lại. Các hợp chất ion thường ở dạng tinh thể có liên kết chặt chẽ không thể tách riêng từng phân tử, tinh thể là một phân tử khổng lồ.

3. Liên kết cộng hoá trị

Từ nội dung kiến thức về sự hình thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử đơn chất, hợp chất bằng cặp e chung và bằng sự xen phủ các obitan nguyên tử ta cần chú ý đến tính chất quan trọng của liên kết cộng hoá trị đó là tính định hướng và tính bão hoà. Tính chất này giúp ta phân biệt liên kết cộng hoá trị với liên kết ion, liên kết hiđro và liên kết kim loại. Vậy yếu tố nào gây nên những tính chất này?

Tính bão hoà xác định một liên kết cộng hoá trị chỉ tạo ra bằng một cặp e có spin ngược nhau và số liên kết bị hạn chế đối với từng nguyên tố hay là mỗi nguyên tử của một nguyên tố chỉ có thể tham gia một số liên kết nhất định.

Liên kết cộng hoá trị do nhà hoá học Mĩ Liuyt đưa ra năm 1916. Liên kết được hình thành bởi cặp e chung để tạo ra cấu hình bền của khí hiếm. Các electron tham gia liên kết (góp chung) là các e hoá trị. Số e hoá trị của mỗi nguyên tố là xác định nên số liên kết tạo ra cũng là xác định với nguyên tử của các nguyên tố khác nhau.

Tính định hướng của liên kết cộng hoá trị gây ra bởi cặp e chung phân bố ở khoảng không gian giữa hai hạt nhân, trong đó có sự xen phủ các obitan. Các obitan nguyên tử có tính định hướng trong không gian nên sự phân bố của cặp e chung (hay sự xen phủ các obitan nguyên tử) cũng có tính định hướng và vì vậy liên kết cộng hoá trị có tính định hướng. Phân tử hợp chất liên kết cộng hoá trị có cấu trúc xác định về góc liên kết, độ dài liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Số liên kết cộng hoá trị có thể có nhiều hơn số e độc thân của nguyên tử ở trạng thái cơ bản do có sự chuyển e từ phân lớp này sang phân lớp khác khi bị kích thích nhưng số liên kết tối đa chỉ bằng số e lớp ngoài cùng của nguyên tử.

4. Sự lai hoá obitan nguyên tử

Khái niệm lai hoá được Pauli đưa ra trong khuôn khổ của thuyết liên kết cộng hoá trị. Theo ông thì khi tham gia vào liên kết các e hoá trị của một nguyên tử không tham gia một cách riêng rẽ mà các hàm sóng của chúng tổ hợp với nhau thành các tổ hợp tốt nhất để có thể tạo thành liên kết bền hơn. Các tổ hợp đó là các hàm sóng tương đương. Hiện tượng này được gọi là hiện tượng lai hoá. Các hàm sóng tương đương được tổ hợp nên gọi là obitan lai hoá. Ta cần lưu ý với học sinh:

- Các obitan lai hoá có kích thước, hình dáng hoàn toàn giống nhau chỉ khác nhau về hướng trong không gian.
- Các obitan tham gia lai hoá phải có năng lượng gần bằng nhau.
- Số các obitan lai hoá bằng tổng số các obitan tham gia lai hoá.

Thuyết lai hoá được sử dụng để giải thích dạng hình học của phân tử các chất khi xác định được góc liên kết, dạng hình học phân tử bằng thực nghiệm. Khi giải thích dạng hình học của phân tử các chất cộng hoá trị ta cần hướng học sinh sử dụng đến khái niệm lai hoá, các dạng lai hoá các obitan nguyên tử trung tâm. Đồng thời cũng cần kết hợp với lí thuyết sức đẩy giữa các cặp e để giải thích các góc liên kết trong các phân tử như phân tử nước có góc liên kết là $104,5^o$, phân tử amoniac có góc liên kết 107^0 hay dạng gấp khúc của phân tử SO_2, NO_2.

Lí thuyết sức đẩy xác định các cặp e liên kết, không liên kết hay e độc thân luôn đẩy nhau, ở xa nhau nhất. Như vậy chỉ cần xét số cặp e liên kết, không liên kết hay e độc thân của một nguyên tử ở trung tâm của phân tử thì có thể xác định được hình dạng của phân tử.

Ví dụ trong phân tử H_2O, nguyên tử O có trạng thái lai hoá sp^3, bốn obitan lai hoá hướng về 4 đỉnh của tứ diện. Nguyên tử O có 6 e hoá trị nên trên 2 obitan lai hoá của nguyên tử O có 2 cặp e, còn 2 đám mây kia có 2e độc thân. Hai cặp e trên 2 obitan lai hoá gọi là cặp e không liên kết. Hai e độc thân trên 2 obitan lai hoá xen phủ với hai obitan 1s của 2 nguyên tử H. Về nguyên tắc góc liên kết trong phân tử là 109^o28 nhưng nguyên tử O còn có 2 cặp e không liên kết bị hút về một hạt nhân nên đẩy nhau chiếm vùng không gian lớn hơn làm cho góc liên kết trong phân tử nước giảm xuống còn $104,5^o$.

Tương tự với phân tử NH_3 nguyên tử N ở trạng thái lai hoá sp^3 (lai hoá tứ diện), 5e hoá trị phân bố vào bốn obitan lai hoá nên có 1 obitan có 1 cặp

e không liên kết bị hút về một hạt nhân nên chiếm một khoảng không gian lớn hơn còn 3 obitan lai hoá xen phủ với 3 obitan s của 3 nguyên tử H nên góc liên kết cũng bị giảm đi còn 107^0. Khi vận dụng sự lai hoá để xem xét dạng hình học của phân tử cần chú ý đến cả tính định hướng của các obitan.

5. Độ âm điện và liên kết hoá học

Độ âm điện của một nguyên tố đặc trưng cho khả năng hút e của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử. Ta cần chú ý đến ý nghĩa của khái niệm độ âm điện khi dùng nó để xác định độ phân cực của liên kết trong phân tử, độ phân cực của phân tử, dạng liên kết trong phân tử các chất.

Để xác định dạng liên kết qua giá trị hiệu độ âm điện của 2 nguyên tử cần nhấn mạnh là không có ranh giới rõ rệt giữa liên kết ion và liên kết cộng hoá trị vì ngay cả khi hiệu độ âm điện rất lớn tới 3,5 thì đặc tính ion của liên kết cũng chỉ đạt 92% tức là vẫn còn 8% mang đặc tính cộng hoá trị hoặc khi hiệu độ âm điện rất nhỏ bằng 0,1 thì đặc tính cộng hoá trị của liên kết cũng chỉ là 99,5% vẫn còn 0,5% mang đặc tính ion.

Khi dùng độ âm điện ta chỉ xác định được độ phân cực của từng liên kết trong phân tử còn khi xác định độ phân cực của phân tử cần chú ý đến tổng số các tác động cân bằng của các lực có trong phân tử và của sự phân bố điện tích của chúng.

6. Khái niệm hoá trị - số oxi hoá

a. Khái niệm hoá trị

Để giúp học sinh hiểu và vận dụng đúng khái niệm này chúng ta cần nắm vững một số luận điểm về hoá trị và những hạn chế của chúng, ví dụ như:

- Thuyết cặp điện tử của Liuyt: tính hoá trị nguyên tố theo số liên kết nhưng có một số trường hợp lại không phù hợp với qui tắc bát tử.
- Thuyết điện hoá trị của Côtxen: tính hoá trị của nguyên tố trong hợp chất ion có giá trị âm, dương lại không phù hợp với hợp chất cộng hoá trị.
- Thuyết Staylơ – London: tính hoá trị nguyên tố theo số e độc thân nhưng không phù hợp với một số trường hợp nguyên tử có số liên kết lớn hơn số e độc thân.

- Thuyết obitan hoá trị: xác định hoá trị nguyên tố bằng số các obitan hoá trị tham gia vào liên kết, bao gồm cả e chưa ghép đôi, cặp e dư, obitan trống. Dùng lí thuyết này giải thích được nhiều trường hợp ngoại lệ trong các qui luật biến đổi.

Qua các luận điểm cần hiểu rõ mỗi luận điểm chỉ giải quyết được một số vấn đề thực tiễn của hoá học nên khi xét hoá trị 1 nguyên tố phải đặt nó trong hợp chất cụ thể, có dạng liên kết cụ thể. Vì vậy, với các luận điểm được xem xét trong chương trình hoá học phổ thông học sinh sẽ hiểu được hoá trị của cùng một nguyên tố nhưng trong hợp chất này được gọi là điện hoá trị còn trong hợp chất khác lại được gọi là cộng hoá trị.

Vậy vì sao điện hoá trị có dấu còn cộng hoá trị không có dấu? Học sinh có thể đặt ra câu hỏi này hoặc giáo viên cũng nên nêu ra vấn đề này để giúp học sinh khái quát được cách xác định hoá trị nguyên tố và vận dụng chúng. Ta cần hướng học sinh chú ý đến cách xác định hoá trị nguyên tố trong các hợp chất khác nhau:

- Xác định điện hoá trị của nguyên tố trong hợp chất ion cần xác định điện tích của các ion tạo ra hợp chất. Điện tích của ion có dấu nên điện hoá trị phải có dấu.
- Xác định cộng hoá trị của nguyên tố trong hợp chất cộng hoá trị phải viết được công thức cấu tạo phân tử, xác định số liên kết mà nguyên tử của nguyên tố đó tham gia. Số lượng các liên kết không mang dấu nên cộng hoá trị không có dấu.

Hợp chất ion thường tồn tại ở dạng tinh thể. Trong tinh thể ion thì số ion trái dấu bao quanh một ion không phụ thuộc vào số e lớp ngoài cùng của các nguyên tử hình thành tinh thể. Vì vậy khái niệm hoá trị đã mất đi tính xác định của nó và trong hoá học đã đề cập đến khái niệm số oxi hoá.

b. Khái niệm số oxi hoá

Số oxi hoá của một nguyên tố trong phân tử là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử nếu giả định rằng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử là liên kết ion.

Từ định nghĩa này cần nhấn mạnh để học sinh hiểu được: số oxi hoá chỉ là điện tích ước lệ của nguyên tử được tính từ sự giả định rằng hợp chất đã cho cấu tạo từ các ion, nó được biểu thị bằng sự chuyển từng phần hay hoàn toàn các electron hoá trị.

Khi luyện tập, tổng kết ta cần so sánh khái niệm hoá trị và số oxi hoá để học sinh hiểu rõ ý nghĩa của chúng. Khi so sánh cần nhận xét về các nội dung:

+ Bản chất của hai khái niệm:

- Hoá trị nguyên tố cho biết khả năng liên kết của một nguyên tử các nguyên tố hoá học với các nguyên tử của nguyên tố khác.
- Hoá trị được xác định theo các dạng liên kết của các nguyên tử trong các hợp chất cụ thể nên phản ánh đúng trạng thái của nguyên tử trong phân tử.
- Số oxi hoá cho biết đặc điểm sự chuyển dịch cặp e chung trong liên kết giữa các nguyên tử khi giả định các liên kết là liên kết ion.
- Số oxi hoá là con số qui ước, không phản ánh trạng thái của nguyên tử trong phân tử.

+ Về giá trị:

- Hoá trị là đại lượng nguyên, không có dấu với hợp chất cộng hoá trị và có dấu âm, dương với hợp chất ion.
- Số oxi hoá có dấu âm, dương và nhận các giá trị: số không, nguyên và phân số
- Trong nhiều trường hợp giá trị tuyệt đối của số oxi hoá và hoá trị nguyên tố trùng nhau nên số oxi hoá được coi là « hoá trị » hình thức.

+ Sự tiện lợi của số oxi hoá: Số oxi hoá thể hiện rõ mức độ chuyển dịch e trong phân tử, mô tả được nét bản chất của phản ứng oxi hoá- khử nên được dùng thuận tiện trong nghiên cứu phản ứng oxi hoá – khử như:

- Xác định, nhận ra phản ứng oxi hoá- khử
- Dễ dàng xác định chất oxi hoá, chất khử và cân bằng phản ứng oxi hoá-khử.
- Định nghĩa phản ứng oxi hoá-khử một cách tổng quát hơn.
- Biểu thị được sự khác nhau giữa các nguyên tử của cùng một nguyên tố trong thành phần đơn chất và hợp chất nhờ số oxi hoá.

Ngoài ra số oxi hoá còn cho phép chứng minh, giải thích sự khác nhau về tính chất những hợp chất của cùng một nguyên tố nhưng có các số oxi hoá khác nhau như: H_2S, SO_2, SO_3…

Khi luyện tập cho học sinh xác định số oxi hoá các nguyên tố trong hợp chất với sự vận dụng các qui tắc ta cần lưu ý học sinh có những trường hợp không thể dựa vào công thức phân tử chất để xác định số oxi hoá của các nguyên tố mà cần dùng công thức cấu tạo phân tử của chúng thì mới xác định đúng được. Ví dụ: xác định số oxi hoá các nguyên tố trong hợp chất CrO_5, $H_2S_2O_8$...

Nếu tính theo công thức phân tử thì Cr có số oxi hoá +10 điều này là vô lí vì Cr ở nhóm VI B, chỉ có 6e hoá trị nên không thể cho đi 10e được. Tương tự S ở nhóm VI A, chỉ có 6 e có khả năng tham gia liên kết thì cũng không thể có số oxi hoá +7 được. Vì vậy cần viết được công thức cấu tạo phân tử của chúng thì mới xác định đúng số oxi hoá của các nguyên tố.

§4. GIẢNG DẠY CHƯƠNG TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CÂN BẰNG HOÁ HỌC

I. Mục tiêu của chương

1. Về kiến thức

Học sinh biết: Khái niệm về tốc độ phản ứng hoá học.

Học sinh hiểu:

- Cân bằng hoá học là gì?
- Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học.
- Ý nghĩa của cân bằng hoá học trong kĩ thuật và đời sống.

2. Về kĩ năng: Học sinh có kĩ năng

- Vận dụng các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học để điều khiển phản ứng hoá học.
- Sử dụng biểu thức hằng số cân bằng để tính nồng độ các chất và ngược lại.
- Rèn luyện kĩ năng tiến hành thí nghiệm, quan sát, mô tả và giải thích hiện tượng thí nghiệm hoá học.
- Phát triển năng lực phân tích và khái quát vấn đề trên cơ sở tư duy logic.

3. Về tư tưởng - thái độ

- Có ý thức vận dụng kiến thức trong chương để lí giải những biện pháp, qui trình kĩ thuật trong sản xuất và hiện tượng thực tiễn trong

đời sống.

- Có lòng tin vào khoa học và con người có khả năng điều khiển các quá trình hoá học.

II. Nội dung kiến thức trong chương

Nội dung kiến thức trong chương bao gồm các vấn đề:

1. Tốc độ phản ứng hoá học. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.
2. Cân bằng hoá học. Hằng số cân bằng hoá học. Sự chuyển dịch cân bằng và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học.
3. Ý nghĩa của tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học trong sản xuất hoá học.

Các nội dung kiến thức này có mối liên quan chặt chẽ với nhau và có nhiều nội dung gắn với thực tiễn đời sống, sản xuất hoá học.

III. Những điểm cần lưu ý trong giảng dạy các nội dung quan trọng

1. Khái niệm tốc độ phản ứng

Để học sinh dễ dàng hiểu được khái niệm tốc độ phản ứng giáo viên cần tổ chức cho học sinh quan sát thí nghiệm, phân tích và nhận xét:

- Trong quá trình diễn biến của phản ứng thì nồng độ chất tham gia phản ứng giảm đi còn nồng độ các sản phẩm tăng lên.
- Có thể dùng độ biến thiên nồng độ của một chất bất kì trong phản ứng làm thước đo tốc độ phản ứng.

Từ sự phân tích đó mà đi đến định nghĩa và phương pháp xác định tốc độ phản ứng hoá học. Tốc độ phản ứng là đại lượng đặc trưng cho độ biến thiên nồng độ của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

Tốc độ phản ứng được xác định bằng thực nghiệm cụ thể là xác định nồng độ chất phản ứng ở các thời gian khác nhau. Việc biểu thị tốc độ phản ứng bằng độ biến thiên nồng độ theo thời gian chỉ dùng cho chất khí và chất tan trong dung dịch. Đối với chất rắn, người ta biểu thị tốc độ phản ứng bằng độ biến thiên khối lượng chất trong một đơn vị thời gian trên một đơn vị diện tích bề mặt.

Sự xác định tốc độ phản ứng bằng độ biến thiên nồng độ của một chất trong phản ứng trong một đơn vị thời gian được dùng phổ biến nhưng không phải là phương pháp duy nhất. Các nhà khoa học còn xác định tốc độ phản ứng bằng cách đo thể tích chất khí bị tiêu thụ hay thoát ra khi phản ứng, bằng sự biến đổi áp suất khí theo thời gian. Để giá trị tốc độ của phản ứng là đơn trị, khi tính phải lưu ý đến các hệ số tỉ lượng khác nhau của các chất trong phương trình hoá học.

Giáo viên cần cho học sinh hiểu khái niệm tốc độ phản ứng trung bình, tốc độ phản ứng tức thời. Tốc độ phản ứng trung bình chỉ là tốc độ phản ứng gần đúng trong khoảng thời gian đang xét. Tốc độ phản ứng tức thời là tốc độ chính xác của phản ứng tại một thời điểm nào đó. Tốc độ tức thời không có trong nội dung của chương trình nên giáo viên chỉ nêu qua mang tính chất thông báo, cung cấp thông tin. Ta cũng cần lưu ý rằng nội dung trình bày về công thức tính tốc độ phản ứng ở dạng khái quát ($A + B \rightarrow AB$) là $v = k [A] [B]$ trong SGK hoá học lớp 10 cũ là không chính xác. Thực tế, tốc độ phản ứng chỉ được xác định bằng thực nghiệm. Do đó, công thức tính tốc độ phản ứng cũng chỉ được rút ra từ thực nghiệm, không có công thức chung nào cho mọi phản ứng hoá học.

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

Nội dung kiến thức này giáo viên cần sử dụng thí nghiệm hoá học kết hợp với các phương pháp dùng lời để tổ chức các hoạt động học tập của học sinh. Từ hiện tượng của từng thí nghiệm để học sinh tự rút ra nhận xét và kết luận. Giáo viên cần tiến hành thí nghiệm hoặc tổ chức cho học sinh tiến hành ở dạng đối chứng song song với các điều kiện như nhau, ngoài yếu tố nghiên cứu (nồng độ, nhiệt độ, diện tích bề mặt, xúc tác) được thay đổi. Các thí nghiệm lựa chọn phải có kết quả rõ, xảy ra nhanh và đáp ứng yêu cầu của thí nghiệm biểu diễn. Tốc độ phản ứng được đánh giá định tính dựa vào thể tích hoặc tốc độ chất khí thoát ra, chất kết tủa xuất hiện hoặc cường độ màu thay đổi...Tùy theo điều kiện phòng thí nghiệm mà lựa chọn các thí nghiệm phù hợp.

Tiểu ban thuật ngữ IUPAC (Hiệp hội Hoá học Lí thuyết và Ứng dụng quốc tế) gọi chất làm giảm tốc độ phản ứng là chất ức chế phản ứng. Vì vậy chất xúc tác chỉ được định nghĩa là chất làm tăng tốc độ phản ứng, nhưng không bị tiêu hao trong phản ứng.

Khi tổ chức hoạt động học tập nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ,

nhiệt độ và diện tích bề mặt cần làm cho học sinh hiểu rằng, khi tăng nồng độ, nhiệt độ và diện tích bề mặt thì tần số va chạm giữa các chất phản ứng tăng nên tốc độ phản ứng tăng. Tuy nhiên, không phải mọi va chạm đều gây ra phản ứng mà chỉ có những va chạm có hiệu quả mới xảy ra phản ứng. Tỉ số giữa số va chạm chung và số va chạm có hiệu quả phụ thuộc vào bản chất các chất phản ứng và nhiệt độ. Vì vậy, các phản ứng khác nhau có tốc độ không giống nhau và khi nhiệt độ tăng thì tốc độ phản ứng tăng lên nhiều lần.

Các kiến thức trong nội dung này có liên quan nhiều đến các hiện tượng thực tế nên giáo viên cần lựa chọn các hiện tượng đưa ra cho học sinh giải thích hoặc tổ chức cho học sinh nêu hiện tượng và giải thích, ví dụ:

- Vì sao nhóm bếp than phải quạt lò?
- Vì sao viên than tổ ong phải có nhiều lỗ?
- Muốn thức ăn nhanh nhừ ta thường sử dụng nồi hầm.
- Khi nấu rượu phải cần ủ tinh bột (gạo, ngô, sắn) với men rượu, vai trò của men?

3. Khái niệm cân bằng hoá học

Trước hết giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập để học sinh hiểu khái niệm phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch thông qua ví dụ, cách mô tả phản ứng được biểu thị bằng một mũi tên, hai mũi tên giữa các chất phản ứng và sản phẩm để phân biệt hai loại phản ứng này. Đa số phản ứng hoá học là các phản ứng thuận nghịch. Tuy nhiên, khi lượng sản phẩm vượt xa lượng chất phản ứng thì một cách gần đúng có thể coi phản ứng là một chiều.

Cân bằng hoá học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch. Giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh tự nghiên cứu, thảo luận về đặc điểm của phản ứng thuận nghịch và khái niệm cân bằng động, đưa ra ví dụ. Từ đó giáo viên tổng kết và đưa ra kết luận:

- Đặc điểm của phản ứng thuận nghịch là các chất phản ứng không chuyển hoá hoàn toàn thành các sản phẩm.
- Cân bằng hoá học là trạng thái đặc trưng cho phản ứng thuận nghịch khi tốc độ phản ứng thuận bằng phản ứng nghịch.

- Cân bằng hoá học là cân bằng động, nghĩa là nồng độ các chất phản ứng và sản phẩm trong hệ phản ứng không thay đổi theo thời gian do các phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn tiếp tục xảy ra nhưng tốc độ của chúng luôn luôn bằng nhau.
- Ở trạng thái cân bằng tất cả các chất phản ứng và sản phẩm đều có mặt, nghĩa là không một chất nào biến mất hoàn toàn. Khi một chất nào đó biến mất thì cân bằng không tồn tại nữa.
- Nếu phản ứng có chất khí thì cân bằng chỉ được thiết lập trong bình kín.

Ta cần lưu ý rằng khi học sinh hiểu được khái niệm cân bằng hoá học là cân bằng động sẽ giúp học sinh dễ dàng hiểu được vì sao khi điều kiện phản ứng biến đổi thì cân bằng chuyển dịch.

4. Hằng số cân bằng

Với cân bằng hoá học có nhiều hằng số biểu thị khác nhau đó là hằng số cân bằng theo áp suất K_p, hằng số cân bằng theo nồng độ mol K_c, hằng số cân bằng theo số mol K_n... Ở phổ thông chỉ xét hằng số cân bằng K_c vì đến lớp 11 học sinh sẽ học về axit và bazơ, lúc đó sẽ dùng hằng số phân li axit K_a và hằng số phân li bazơ K_b, đó chính là hằng số K_c.

Khi xem xét giá trị hằng số cân bằng cần cho học sinh phân biệt khái niệm hệ đồng thể và hệ dị thể.

Hệ đồng thể là hệ không có bề mặt phân chia trong hệ nên các tính chất lí hoá học của các chất đều như nhau ở mọi vị trí trong hệ. Ví dụ: hệ gồm các chất khí, hệ gồm các chất tan trong dung dịch (cả chất phản ứng và sản phẩm).

Hệ dị thể là hệ có bề mặt phân chia trong hệ, qua bề mặt này có sự thay đổi đột ngột tính chất các chất. Ví dụ: hệ gồm chất rắn và chất khí, hệ gồm chất rắn và chất tan trong dung dịch.

Giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh nghiên cứu các bằng chứng thực nghiệm trong các hệ đồng thể, hệ dị thể để nắm được hằng số cân bằng là giá trị tỉ số nồng độ các chất trong hệ lúc cân bằng ở một nhiệt độ xác định trong hệ đồng thể, còn trong hệ dị thể thì nồng độ chất rắn được coi là hằng số nên không có mặt trong biểu thức tính K_c. Khi nhận xét, tổng kết các kiến thức giáo viên cần chú trọng các nội dung:

- Giá trị của hằng số cân bằng phụ thuộc vào phương trình hoá học

được viết, nghĩa là khi nói đến hằng số cân bằng K của phản ứng hoá học nào đó thì phương trình hoá học của phản ứng đó phải được viết ra. Như vậy đối với một phản ứng xác định nếu hệ số tỉ lượng các chất trong phương trình hoá học được viết ở dạng khác nhau (số nguyên, phân số) thì giá trị K cũng khác nhau ở nhiệt độ xác định.

- Hằng số K_c của phản ứng nghiên cứu ứng với phương trình hoá học đã viết chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. Nhận thức này nếu được học sinh luôn luôn nhớ thì sẽ giúp họ hiểu dễ dàng sự chuyển dịch cân bằng khi biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ và không lúng túng khi sử dụng hằng số cân bằng để giải các bài tập.
- Hằng số cân bằng là đại lượng đặc trưng cho cân bằng hoá học. Hằng số cân bằng càng lớn thì lượng sản phẩm tạo ra càng nhiều và lượng các chất phản ứng còn lại càng ít, nghĩa là hiệu suất phản ứng càng cao. Khi giá trị hằng số cân bằng rất lớn thì một cách gần đúng có thể coi phản ứng là một chiều.
- Hằng số cân bằng là đại lượng không thứ nguyên. Đây là kết quả rút ra từ lí thuyết nhiệt động hoá học, học sinh phổ thông cần phải công nhận.

Để giúp học sinh hiểu rõ ý nghĩa của giá trị hằng số cân bằng ta cần chọn bài tập và tổ chức cho học sinh giải các dạng bài tập: từ giá trị hằng số cân bằng và nồng độ các chất ban đầu tính nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng, tính hiệu suất của phản ứng.

5. Sự chuyển dịch cân bằng

Để học sinh hiểu được khái niệm sự chuyển dịch cân bằng giáo viên cần tổ chức cho học sinh quan sát thí nghiệm chuyển hoá NO_2 màu nâu đỏ thành N_2O_4 không màu. Điều chế khí NO_2 từ đồng và HNO_3 rồi thu vào 3 ống nghiệm với lượng như nhau (màu đỏ nâu như nhau), nút kín bằng nút cao su và bịt kín khe nút bằng parafin lỏng. Khi nhúng ống thứ nhất vào nước đá màu sẽ nhạt hơn màu ở ống thứ hai và nhúng ống thứ ba vào cốc nước nóng thì có màu đậm hơn màu ở ống thứ hai, chứng tỏ trạng thái cân bằng đã bị phá vỡ, tốc độ phản ứng thuận đã lớn hơn tốc độ phản ứng nghịch ở ống thứ nhất và tốc độ phản ứng nghịch lớn hơn tốc độ phản ứng thuận ở ống thứ ba. Hiện tượng đó là sự chuyển dịch cân bằng.

Sự chuyển dịch cân bằng hoá học là sự di chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác do tác động của các yếu tố từ bên

ngoài lên cân bằng.

Thí nghiệm hoá học trên cũng dùng để minh hoạ ảnh hưởng của nhiệt độ đến chuyển dịch cân bằng. Ta cần lưu ý học sinh là cân bằng hoá học được bảo toàn ở điều kiện không đổi trong thời gian lâu tùy ý. Nhưng khi thay đổi các điều kiện bên ngoài như nồng độ, áp suất, nhiệt độ thì cân bằng sẽ bị chuyển dịch. Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng hoá học có mô tả thí nghiệm minh hoạ nhưng do học sinh chưa nghiên cứu sự điện li nên không mô tả thí nghiệm về ảnh hưởng của nồng độ đến chuyển dịch cân bằng

Khi tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh nghiên cứu ảnh hưởng của mỗi yếu tố đến cân bằng hoá học cần nhấn mạnh: khi làm biến đổi một yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng thì cân bằng bao giờ cũng chuyển dịch sang phía phản ứng làm giảm tác động bên ngoài đó. Ví dụ: khi tăng hoặc giảm nồng độ một chất trong cân bằng, thì cân bằng bao giờ cũng chuyển theo chiều làm giảm tác dụng của việc làm tăng hoặc giảm nồng độ của chất đó. Đây là tiền đề cho nguyên lí Lơ Satoliê.

Ảnh hưởng của nồng độ, áp suất đế cân bằng hoá học được giải thích dựa vào giá trị K_c là hằng số ở nhiệt độ xác định mang tính định lượng hơn là sự giải thích dựa vào tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch. Như vậy sự thêm hoặc bớt chất rắn trong hệ có chất rắn tham gia thì không ảnh hưởng đến cân bằng hoá học vì nồng độ chất rắn được coi là hằng số và không có mặt trong biểu thức tính hằng số cân bằng K_c.

Chất xúc tác không làm chuyển dịch cân bằng mà chỉ có tác dụng làm cho phản ứng nhanh chóng đạt đến trạng thái cân bằng hoá học.

6. Ý nghĩa của tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học trong sản xuất hoá học

Từ các ví dụ cần cho học sinh thấy rằng việc nắm vững các khái niệm tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học và các yếu tố ảnh hưởng đến chúng là rất cần thiết cho việc nghiên cứu các nội dung về sản xuất hoá học. Từ các kiến thức này giúp ta hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp kĩ thuật áp dụng trong sản xuất hoá học và lựa chọn được các điều kiện thích hợp cho một phản ứng hoá học cụ thể được dùng trong sản xuất để đạt được hiệu suất cao nhất hoặc cân nhắc đến các yếu tố tác động làm cho cân bằng phản ứng chuyển dịch theo hướng tạo ra sản phẩm mà ta cần. Qua việc phân tích các ví dụ học sinh dễ dàng hiểu được vì sao trong sản xuất axit

H_2SO_4 ở giai đoạn oxi hoá SO_2 người ta cần dùng dư không khí hay muốn tăng hiệu suất phản ứng điều chế NH_3 từ nitơ và hiđro thì cần thực hiện phản ứng ở áp suất cao (300 - 1000 atm), nhiệt độ thích hợp (450 - 500^0C) và dùng chất xúc tác.

§5. GIẢNG DẠY CHƯƠNG SỰ ĐIỆN LI

Chương sự điện li được nghiên cứu ở chương trình hoá học lớp 11 trung học phổ thông.

I. Mục tiêu của chương

1. Về kiến thức

Học sinh biết:

- Các khái niệm về sự điện li, chất điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu.
- Sự điện li của nước, tích số ion của nước.
- Đánh giá độ axit và độ kiềm của dung dịch dựa vào nồng độ ion H^+ và dựa vào pH của dung dịch.

Học sinh hiểu:

- Cơ chế của quá trình điện li.
- Khái niệm axit – bazơ theo Arêniut và theo Bronstet.
- Bản chất các phản ứng trong dung dịch chất điện li.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng thực hành: quan sát, mô tả, nhận xét, so sánh.
- Viết phương trình ion và ion thu gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch.
- Dựa vào hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ để tính nồng độ H^+, OH^- trong dung dịch.

3. Giáo dục tình cảm, thái độ

- Tin tưởng vào phương pháp nghiên cứu khoa học bằng thực nghiệm
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, nghiêm túc trong học tập, thí nghiệm.
- Có được những hiểu biết đúng đắn và khoa học về dung dịch axit, bazơ, muối.

II. Nội dung kiến thức trong chương

Nội dung kiến thức trong chương bao gồm ba vấn đề lớn, đó là:

- Sự điện li, chất điện li.
- Axit, bazơ. Đánh giá lực axit, bazơ.
- Phản ứng trong dung dịch chất điện li.

Các nội dung này được cấu trúc thành các bài học:

Bài 1: Sự điện li

Bài 2: Phân loại các chất điện li.

Bài 3: Axit – bazơ và muối.

Bài 4: Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit-bazơ.

Bài 5: Luyện tập axit-bazơ và muối.

Bài 6: Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li.

Bài 7: Luyện tập. Phản ứng trao đổi trong dung dịch chất điện li.

Bài 8: Thực hành. Tính axit-bazơ. Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li.

Ta thấy rằng nội dung kiến thức trong chương đã giúp cho việc phát triển, mở rộng khái niệm về chất (chất điện li, chất không điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu), phát triển khái niệm axit, bazơ, muối, khái niệm phản ứng hoá học xảy ra trong dung dịch chất điện li với sự tham gia của dung môi (phản ứng trao đổi, phản ứng thủy phân). Vì vậy giáo viên cần giúp học sinh hiểu được các khái niệm quan trọng trong chương.

III. Một số nội dung cơ bản và khó cần lưu ý

1. Sự điện li

Để giúp học sinh hiểu được khái niệm sự điện li ta cần tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm về hiện tượng điện li, hướng dẫn học sinh quan sát, nhận xét rút ra kết luận về các chất và các dung dịch dẫn điện, không dẫn điện:

- Nước cất, muối ăn khan, rượu, dung dịch đường, glixerol không dẫn điện (đèn không sáng).
- Dung dịch NaCl, HCl, NaOH đều dẫn điện (đèn sáng).

Từ đó nêu vấn đề: Tại sao các dung dịch axit, bazơ, muối lại dẫn điện còn dung dịch rượu, đường không dẫn điện? Bằng các kiến thức trong vật

lí về dòng điện, sự dẫn điện, học sinh xác định được trong dung dịch các axit, bazơ, muối có tính dẫn điện là do khi tan vào nước có phân li ra các tiểu phân mang điện tích đó là các ion và khái niệm sự điện li, chất điện li được hình thành.

Sự điện li là: quá trình phân li các chất trong nước thành các ion.

Chất điện li: những chất tan trong nước phân li ra ion.

Định nghĩa này đảm bảo tính chính xác hơn định nghĩa: "Những chất mà dung dịch của chúng dẫn điện là chất điện li" theo định nghĩa này thì học sinh có thể hiểu lầm rằng CO_2, SO_3...cũng là chất điện li vì dung dịch của chúng cũng dẫn điện, nhưng thực tế thì H_2CO_3 và H_2SO_4 là sản phẩm của phản ứng của chúng với nước mới là các chất điện li.

Mọi chất đều tan trong nước với độ tan khác nhau. Chất "không tan" là chất có độ tan rất nhỏ. Như vậy các chất gọi là không tan như AgCl, $BaSO_4$, H_2SiO_3... cũng là chất điện li vì chúng đều phân li ra ion trong nước.

2. Cơ chế của quá trình điện li

Để học sinh hiểu được vai trò của nước tham gia vào quá trình điện li các hợp chất ion, cộng hoá trị ta cần nêu vấn đề để kích thích sự suy nghĩ của học sinh: Vì sao nước nguyên chất, muối ăn khan không dẫn điện nhưng khi hoà tan chúng vào nhau thì dung dịch của chúng lại dẫn điện? Như vậy giữa phân tử nước và tinh thể NaCl có sự tương tác với nhau để sinh ra các ion và làm cho dung dịch dẫn điện được. Sự tương tác này xảy ra được là do phân tử nước phân cực đã lôi kéo các ion tách ra khỏi tinh thể và bao vây chúng tạo ra các ion hiđrat. Phân tử nước còn làm cho các phân tử cộng hoá trị phân cực mạnh và phân li thành các ion (dung dịch HCl). Bằng các hình vẽ, các phần mềm mô phỏng quá trình điện li của muối ăn, axit HCl sẽ giúp học sinh hiểu được cơ chế của quá trình điện li. Trong quá trình tổ chức các hoạt động học tập của học sinh cần chú ý phân tích vai trò của dung môi về cấu tạo phân tử nước, sự tương tác của phân tử nước với các tinh thể các chất tan để tạo ra các ion. Các phân tử đường, glixerol, ancol etylic là những phân tử phân cực nhưng dưới tác dụng của các phân tử nước chúng không phân li thành ion nên không dẫn điện, trong dung dịch chúng vẫn tồn tại ở dạng phân tử.

3. Phân loại chất điện li

Để kích thích tư duy học sinh ta có thể đặt vấn đề khi cho HCl vào

nước thì nước làm cho phân tử HCl phân li thành ion H^+ và Cl^- vậy tại sao phân tử HCl không làm cho phân tử nước bị phân li thành H^+ và OH^-?

Từ các thí nghiệm hướng dẫn học sinh quan sát, nhận xét trong nước các chất khác nhau có khả năng phân li khác nhau và hình thành khái niệm độ điện li để chỉ mức độ phân li ra ion của chất điện li.

Độ điện li α của một chất điện li là tỉ số của số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số số phân tử hoà tan (n_o). Độ điện li của các chất điện li khác nhau có giá trị nằm trong khoảng $0 < \alpha \leq 1$.

Ta cần lưu ý với học sinh về các nội dung:

+ Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hoà tan đều phân li ra ion. Không nên định nghĩa "chất điện li mạnh là chất phân li hoàn toàn thành ion". Các chất $NaHCO_3$, H_2SO_4... là các chất điện li mạnh nhưng chỉ phân li hoàn toàn ở nấc thứ nhất. Trong một số bài tập coi H_2SO_4 phân li một nấc thành $2H^+ + SO_4^{2-}$ chỉ là gần đúng và trong dung dịch rất loãng. Nấc điện li thứ hai không bao giờ có giá trị $\alpha = 1$.

+ Trong số các chất gọi là "không tan", có những chất là điện li mạnh như AgCl, $BaSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$...và cũng có những chất là điện li yếu như $Fe(OH)_3$, H_2SiO_3...

+ Phân biệt độ điện li α và hằng số phân li K_c:

- Độ điện li α và hằng số phân li K_c phụ thuộc vào bản chất chất điện li và nhiệt độ. Độ điện li còn phụ thuộc vào nồng độ.
- Khi pha loãng dần dung dịch thì độ điện li của chất điện li yếu chỉ tiến dần đến 1, nhưng không bao giờ bằng 1 (khác với chất điện li mạnh), còn hằng số phân li K_c không biến đổi khi pha loãng dung dịch.

+ Nước là dung môi phân cực giúp ta phân biệt chất điện li và chất không điện li, chất điện li mạnh và chất điện li yếu.

+ Khi xác định chất điện li mạnh, chất điện li yếu cần dựa vào biểu thức tính độ điện li để tính các giá trị α tương ứng và giáo viên cần nhấn mạnh:

- Chất điện li mạnh có $\alpha = 1$, sự điện li là hoàn toàn nên dễ dàng tính được nồng độ các ion trong dung dịch khi biết nồng độ chất điện li.
- Chất điện li yếu có độ điện li nằm trong khoảng $0 < \alpha < 1$, sự điện li là không hoàn toàn. Quá trình điện li là thuận nghịch nên có đầy

đủ các nét đặc thù của quá trình thuận nghịch: quá trình điện li sẽ đạt đến cân bằng động, trạng thái cân bằng được đặc trưng bằng hằng số cân bằng (K_c) và sự chuyển dịch cân bằng tuân theo nguyên lí Lơ Satơliê.

- Khi pha loãng dung dịch, độ điện li của các chất điện li tăng là do các ion dương, âm của chất điện li ở xa nhau hơn, ít có điều kiện va chạm vào nhau để tạo lại phân tử và sự pha loãng dung dịch không cản trở đến sự phân li của các phân tử.

Từ đó ta có thể giải thích được hiện tượng thí nghiệm cho natri tác dụng với axit HCl càng đặc (nồng độ lớn hơn 20%) thì phản ứng xảy ra êm đềm còn với axit càng loãng thì phản ứng càng mãnh liệt có thể gây nguy hiểm.

Trong các tài liệu chúng ta còn gặp khái niệm độ điện li biểu kiến của các chất điện li mạnh với $\alpha < 1$. Đây không phải là độ điện li thực của chúng (vì độ điện li thực của các chất điện li mạnh bằng 1). Nguyên nhân của khái niệm này như sau: Trong dung dịch chất điện li mạnh, nồng độ không quá loãng, các ion ở gần nhau gây ra lực hút tĩnh điện giữa các ion ngăn cản sự chuyển động tự do giữa các ion, nên bằng thực nghiệm đo được (đo bằng độ dẫn điện của dung dịch các chất điện li mạnh) giá trị $\alpha < 1$. Đây không phải là độ điện li thực mà là độ điện li biểu kiến. Lực hút tĩnh điện giữa các ion trong dung dịch chất điện li mạnh không dẫn đến sự tạo thành phân tử ban đầu mà chỉ ngăn cản sự chuyển động tự do giữa các ion. Bằng thực nghiệm, người ta không phát hiện thấy các phân tử của chất điện li mạnh trong dung dịch loãng là dung dịch được đề cập đến ở phổ thông và đại học.

4. Khái niệm axit, bazơ, muối

Thuyết Arêniut xác định:

- Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+.
- Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-.
- Hiđroxit lưỡng tính là chất khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ.

Khi tổ chức cho học sinh nghiên cứu nội dung này ta cần giải thích rõ một số vấn đề sau:

+ Đối với axit, bazơ nhiều nấc, ngoài các hằng số phân li từng nấc còn

có hằng số phân li tổng. Hằng số phân li tổng bằng tích số của các hằng số phân li từng nấc. Axit mạnh, bazơ mạnh nhiều nấc thì chỉ có nấc thứ nhất phân li hoàn toàn các nấc tiếp theo điện li không hoàn toàn. Các giá trị K_a, K_b chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. K_a càng nhỏ lực axit càng yếu, K_b càng nhỏ lực bazơ càng yếu.

+ Một số hiđroxit lưỡng tính thường gặp như: $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$...đều ít tan trong nước và có tính axit, bazơ đều yếu. Thực tế trong dung dịch nước các ion kim loại còn kết hợp với các phân tử nước và tồn tại ở dạng các ion phức.

Để giúp học sinh nắm được nội dung của thuyết Bronstêt ta có thể tiến hành thí nghiệm đưa mảnh giấy quì tím ẩm lên miệng lọ đựng dung dịch NH_3, quì tím chuyển màu xanh. Từ hiện tượng của thí nghiệm nhận xét NH_3 không có nhóm OH trong phân tử nhưng lại có tính chất của dung dịch bazơ. Điều này đã tạo ra sự ngạc nhiên trong nhận thức của học sinh: "NH_3 không có nhóm OH thì làm sao có sự phân li để tạo ra ion OH^- trong nước và làm xanh được giấy quì tím?".

Giáo viên nêu vấn đề khi các chất hoà tan trong nước còn có quá trình tương tác với nước và tổ chức cho học sinh nghiên cứu các thí dụ, hiểu được các chất là axit, bazơ trong các phản ứng thuận nghịch đưa ra theo quan điểm của Bronstêt. Khi tổng kết các ý kiến nhận xét của học sinh, giáo viên cần nhấn mạnh:

- Axit là chất nhường proton (H^+), bazơ là chất nhận proton. Axit, bazơ có thể là phân tử hoặc ion.
- Chất vừa có khả năng nhận H^+ và vừa có khả năng nhường H^+ là chất lưỡng tính. Nước là chất lưỡng tính.
- Những chất là axit, bazơ theo Arêniut thì theo Bronstêt vẫn là axit, bazơ.
- Thuyết Bronstêt tổng quát hơn thuyết Arêniut và áp dụng đúng cho bất kì dung môi nào

Khi nghiên cứu khái niệm muối cần lưu ý đến sự phân li của các dạng muối trung hoà, muối axit, muối kép, phức chất tan trong nước để tạo ra các ion và nhấn mạnh:

- Một số muối như: Na_2HPO_3, $NaHPO_2$ là muối trung hoà mặc dù trong phân tử vẫn còn nguyên tử H vì các hiđro đó không có tính axit (không có khả năng cho H^+)

- Những muối được coi là không tan thì thực tế vẫn tan một lượng rất nhỏ và phần tan đó có điện li trong dung dịch.

5. Sự điện li của nước- pH- chất chỉ thị axit-bazơ

a. Tích số ion của nước

Tích số ion của nước chính là hằng số phân li của nước ở nhiệt độ xác định. Ở 25^0C, hằng số này bằng 1.10^{-14}. Ngoài việc nắm vững khái niệm trên ta cần lưu ý học sinh về ý nghĩa của nó ;

- Tích số ion của nước là một hằng số cả trong dung dịch loãng của các chất khác nhau nên nếu biết nồng độ ion H^+ trong dung dịch thì cũng sẽ biết được nồng độ ion OH^- và ngược lại.
- Độ axit, bazơ của dung dịch được đánh giá bằng nồng độ ion H^+ trong dung dịch.

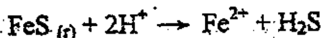
b. Khái niệm pH – Chất chỉ thị axit-bazơ

Từ khái niệm pH ta cần hướng học sinh chú ý đến ý nghĩa của khái niệm trong thực tiễn và việc sử dụng chất chỉ thị để xác định giá trị pH gần đúng của dung dịch như quì tím, phenolphtalein, chất chỉ thị vạn năng...bằng sự đổi màu của chúng. Muốn xác định chính xác pH của dung dịch cần phải sử dụng máy đo pH.

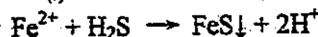
6. Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li

Để giúp học sinh hiểu được bản chất, điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li cần tổ chức cho học sinh tiến hành các thí nghiệm, phân tích các cân bằng của các chất điện li trong dung dịch, sự tương tác của các ion mô tả thực chất các dạng phản ứng tạo ra chất kết tủa, chất điện li yếu (tạo thành nước, ion phức), chất khí. Phản ứng trao đổi trong dung dịch chất điện li thực chất là phản ứng giữa các ion tạo ra chất kết tủa, điện li yếu hoặc chất khí. Ta cần lưu ý rằng:

- Kết luận này không đề cập đến các chất phản ứng phải là các chất dễ tan hoặc là các chất điện li mạnh. Ví dụ:

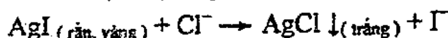


$$FeS_{(r)} + 2H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + H_2S$$



$$Fe^{2+} + H_2S \longrightarrow FeS\downarrow + 2H^+$$

- Kết luận này cũng không đề cập đến sản phẩm phản ứng phải là chất ít tan hơn hoặc điện li yếu hơn. Ví dụ:



$$AgI_{(\text{rắn, vàng})} + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow_{(\text{trắng})} + I^-$$

Miễn là [Cl⁻] [Ag^+] > K_s (tích số tan của AgCl) mặc dù AgI ít tan hơn AgCl.



Hoặc: $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$

H_2O là chất điện li yếu hơn CH_3COOH, nhưng phản ứng vẫn xảy ra.

Cần chú ý rèn luyện kĩ năng viết phương trình ion đầy đủ, ion thu gọn trong quá trình tìm hiểu bản chất tương tác giữa các chất điện li trong dung dịch một cách thường xuyên.

7. Phản ứng thủy phân của muối

Ta cần tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm xác định môi trường của dung dịch một số muối $NaCH_3COO$, NaCl, $Fe(NO_3)_3$, $NaHCO_3$, KH_2PO_4, K_2HPO_4... Từ hiện tượng đổi màu của chất chỉ thị quì tím học sinh sẽ thấy rằng sự suy luận là các muối trung tính tan trong nước chỉ có quá trình điện li thành các ion kim loại và ion gốc axit không có nguyên tử hiđro sẽ tạo ra môi trường trung tính là sai lầm. Khi giải quyết vấn đề học sinh dễ dàng nhận thấy các muối hoà tan trong nước ngoài quá trình điện li còn có quá trình phản ứng trao đổi ion giữa muối hoà tan và nước làm cho pH của dung dịch thay đổi gây ra sự biến đổi màu của chất chỉ thị.

Sự giải thích tính chất các môi trường của dung dịch các muối khác nhau cần được thực hiện bằng sự phân tích các cân bằng trong dung dịch và so sánh sự tương quan nồng độ của ion H^+ và ion OH^- để xác định giá trị pH của môi trường. Từ đó rút ra qui luật về tính chất của môi trường các dung dịch muối tạo ra từ sự phân tích thành phần phân tử của chúng.

Với các muối axit cần chú ý đến phản ứng của các anion gốc axit với nước và sự biến đổi pH của dung dịch tùy thuộc vào bản chất của các anion khi so sánh lực axit và lực bazơ của chúng theo các cân bằng cụ thể.

Như vậy nghiên cứu sự điện li cho phép mở rộng khái niệm chất (chất điện li, chất không điện li, chất điện li mạnh, điện li yếu), xem xét bản chất tương tác của các chất trong dung dịch chất điện li theo các cân bằng tạo chất không tan, chất khí bay ra, chất ít điện li như nước hoặc ion phức và làm cơ sở để mở rộng xem xét đến các cân bằng oxi hoá – khử xảy ra trong dung dịch với sự tham gia của môi trường. Sự nghiên cứu sự điện li còn cho phép xem xét, đánh giá quá trình điện li thông qua giá trị độ điện li, hằng số điện li và nghiên cứu phản ứng của nước với các ion trong dung dịch hình thành khái niệm phản ứng thủy phân và phương pháp đánh giá nồng độ ion H^+ trong dung dịch bằng giá trị pH, các chất chỉ thị. Nội dung

kiến thức trong chương đã giúp cho học sinh có cơ sở để nghiên cứu, giải thích các hiện tượng hoá học xảy ra trong dung dịch.

CÂU HỎI THẢO LUẬN VÀ THỰC HÀNH

1. Vì sao thuyết electron về cấu tạo chất, bảng tuần hoàn được xác định là cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình hoá học phổ thông Việt Nam?
2. Phân tích ý nghĩa các học thuyết quan trọng trong chương trình hoá học phổ thông
3. Sự sắp xếp vị trí các thuyết, định luật hoá học trong chương trình hoá học phổ thông được dựa trên cơ sở nào?
4. Thiết lập sơ đồ vị trí các thuyết, định luật hoá học, các qui tắc, qui luật được nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông.
5. Phân tích nguyên tắc chung cần đảm bảo khi giảng dạy các thuyết và định luật hoá học trong chương trình hoá học phổ thông.
6. Xác định nội dung kiến thức và các kĩ năng cần rèn luyện cho học sinh trong chương nguyên tử (lớp 10 THPT). Khi giảng dạy chương này những nội dung nào là khó đối với học sinh và cần có những chú ý gì về phương pháp giảng dạy?
7. Xác định nội dung kiến thức và các kĩ năng cần rèn luyện trong chương bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Những nội dung kiến thức nào được phát triển, mở rộng so với nội dung kiến thức bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học ở lớp 9 THCS?
8. Xác định nội dung kiến thức, kĩ năng cần rèn luyện và PPGD cần sử dụng trong chương liên kết hoá học (lớp 10 THPT). Kiến thức về liên kết hoá học còn được mở rộng và phát triển ở những nội dung nào của chương trình hoá học phổ thông?
9. Phân tích sự hình thành và phát triển khái niệm liên kết hoá học trong chương trình hoá học phổ thông?
10. Phân tích sự hình thành khái niệm hoá trị trong chương trình hoá học phổ thông. So sánh khái niệm hoá trị và số oxi hoá?
11. Phân tích sự hình thành và phát triển khái niệm phản ứng oxi hoá – khử trong chương trình hoá học phổ thông?
12. Sự phân loại phản ứng hoá học trong chương trình hoá học phổ thông được dựa trên những cơ sở nào?

13. Phân tích mối liên hệ giữa kiến thức về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và kiến thức về nguyên tử? Mối liên hệ này được sử dụng trong dạy học hoá học như thế nào?

14. Xác định nội dung kiến thức chương tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học và phân tích ý nghĩa của các kiến thức này trong chương trình hoá học phổ thông. Những kiến thức nào là khó đối với học sinh?

15. Phân tích ý nghĩa của lí thuyết sự điện li và sự vận dụng chúng trong dạy học hoá học phổ thông?

16. Phân tích sự hình thành, phát triển khái niệm axit – bazơ trong chương trình hoá học phổ thông?

17. Tiến hành hoạt động thực hành:

Sinh viên chuẩn bị và trình bày trong nhóm hoặc trước lớp về các nội dung:

1. Xác định mục tiêu, nội dung kiến thức và các hoạt động học tập cần tổ chức cho học sinh trong các bài học của các chương sau:
   - Chương nguyên tử: Hạt nhân nguyên tử - nguyên tố hoá học, sự chuyển động của electron trong nguyên tử - obitan nguyên tử, năng lượng của các electron trong nguyên tử, cấu hình electron nguyên tử...
   - Chương bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học: Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố hoá học, sự biến đổi một số đại lượng vật lí của các nguyên tố hoá học, ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học...
   - Chương liên kết hoá học: Sự lai hoá các obitan nguyên tử, hoá trị và số oxi hoá, liên kết kim loại...
   - Chương phản ứng hoá học: Phản ứng oxi hoá - khử, phân loại phản ứng trong hoá vô cơ.
   - Chương tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học: Tốc độ phản ứng hoá học, cân bằng hoá học.
   - Chương sự điện li (lớp 11THPT): Sự điện li, axit, bazơ và muối, phản ứng trong dung dịch chất điện li...
2. Thiết kế 2 giáo án bài dạy theo hoạt động (sinh viên tự chọn trong số các bài học trên) và thực hiện các giờ dạy đó trong nhóm.

Chương IV

PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY CÁC NGUYÊN TỐ VÀ CHẤT HOÁ HỌC

§1. VỊ TRÍ VÀ NHIỆM VỤ CHUNG CỦA CÁC BÀI DẠY VỀ CHẤT - NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC TRONG CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

I. Nhiệm vụ của các bài giảng về chất – nguyên tố hoá học

Đối tượng nghiên cứu của hoá học là các chất và quá trình biến đổi của chúng nên các bài giảng về chất chiếm một tỉ lệ đáng kể trong chương trình hoá học phổ thông (ở THCS chiếm 43%, THPT chiếm 41%). Ta có thể thấy được tầm quan trọng của các bài giảng về chất thông qua các nhiệm vụ của chúng.

Các bài giảng về chất trong chương trình hoá học phổ thông có các nhiệm vụ sau:

1. Các bài giảng về chất ở trung học cơ sở nhằm cung cấp các kiến thức hoá học cơ bản về chất và các biến đổi của chúng qua đó mà hình thành một hệ thống kiến thức hoá học cơ bản, ban đầu và chuẩn bị cho học sinh tiếp thu các kiến thức lí thuyết chủ đạo của toàn bộ chương trình hoá học phổ thông được nghiên cứu ở THPT.

Với nhiệm vụ này trong chương trình THCS học sinh được trang bị những kiến thức cơ bản về thành phần, tính chất, điều chế và ứng dụng của các đơn chất, hợp chất vô cơ, hữu cơ cơ bản, quan trọng nhất của hoá học.

2. Các bài giảng về chất giúp cho việc hình thành, hoàn thiện các khái niệm hoá học cơ bản nhất như:

- Hình thành và hoàn thiện khái niệm về chất như thành phần, cấu tạo phân tử, tính chất, phương pháp điều chế các đơn chất, các loại hợp chất vô cơ, hữu cơ cơ bản, quan trọng, các chất oxi hoá, chất khử, chất điện li, chất không điện li… và các mối quan hệ giữa các chất, giữa các khái niệm.
- Hình thành và hoàn thiện khái niệm về phản ứng hoá học như dấu hiệu, điều kiện phản ứng, bản chất, các cách phân loại phản ứng hoá

học, cơ chế phản ứng, các yếu tố tác động làm tăng tốc độ phản ứng và ứng dụng trong quá trình sản xuất các chất hoá học cụ thể.

3. Thông qua các bài về chất để vận dụng các kiến thức lí thuyết, củng cố, hoàn thiện và phát triển nội dung kiến thức của chúng.

Trong các bài giảng về chất luôn có sự vận dụng kiến thức về thành phần, cấu tạo nguyên tử, dạng liên kết hoá học trong phân tử để giải thích tính chất của các chất được nghiên cứu. Từ sự nghiên cứu tính chất của các chất mà hoàn thiện khái niệm về các loại phản ứng oxi hoá-khử, các dạng liên kết hoá học hoặc khái niệm về chất. Nghiên cứu tính chất của clo, muối nitrat, muối amoni... hoàn thiện khái niệm về phân loại phản ứng oxi hoá khử, nghiên cứu tính chất amoniac hình thành khái niệm phức chất, nghiên cứu về ancol hình thành khái niệm liên kết hiđro...

4. Qua các bài giảng về chất để hình thành, phát triển kiến thức và kĩ năng ngôn ngữ hoá học phổ thông như:

- Các kí hiệu hoá học: kí hiệu nguyên tố hoá học, electron, lớp phân lớp electron, obitan, ô lượng tử, ion, các dạng liên kết hoá học, các gốc...
- Các dạng công thức hoá học: công thức phân tử, công thức electron, công thức cấu tạo, công thức tổng quát...
- Phương trình hoá học, phương trình nhiệt hoá, phương trình ion đầy đủ, thu gọn, phản ứng thuận nghịch...
- Danh pháp: tên gọi các chất vô cơ, danh pháp gọi tên các chất hữu cơ theo IUPAC...

5. Thông qua việc nghiên cứu các chất để hình thành, phát triển, hoàn thiện các kĩ năng hoá học như:

- Kĩ năng sử dụng, bảo quản hoá chất, thiết bị thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm hoá học.
- Kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học: viết công thức, đọc tên các chất, viết và cân bằng phương trình phản ứng hoá học.
- Kĩ năng tính toán, giải các dạng bài tập hoá học.
- Kĩ năng quan sát, mô tả, giải thích hiện tượng thí nghiệm, nghiên cứu hoá học.

Như vậy các bài giảng về chất có ý nghĩa to lớn trong việc tích lũy sự kiện, hình thành khái niệm hoá học ở trung học cơ sở tạo điều kiện cho

học sinh tiếp thu được các kiến thức lí thuyết chủ đạo của chương trình hoá học phổ thông và giúp học sinh vận dụng kiến thức chủ đạo nghiên cứu các chất ở mức độ sâu sắc, hiện đại đi sâu vào bản chất các quá trình biến đổi của các chất hoá học.

II. Sự lựa chọn và sắp xếp các bài về chất trong chương trình hoá học phổ thông

1. Sự lựa chọn các chất trong chương trình hoá học phổ thông

Sự lựa chọn các chất để nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông được quyết định bởi sự xác định nhiệm vụ của chúng theo nguyên tắc xây dựng chương trình. Các chất được lựa chọn bao gồm:

- Các chất, nguyên tố hoá học có ý nghĩa nhận thức cao, thông qua việc nghiên cứu chúng mà học sinh hình thành được hệ thống khái niệm hoá học cơ bản. Ví dụ như nghiên cứu nguyên tố oxi học sinh sẽ được hình thành khái niệm sự oxi hoá, sự cháy, oxit, phản ứng hoá hợp, phản ứng phân hủy, chất oxi hoá…
- Các chất có tính chất đặc trưng cho từng loại chất giúp cho việc phân loại chất và mối liên hệ giữa chúng. Trong chương trình có nghiên cứu đầy đủ, chi tiết một số kim loại, phi kim điển hình, các loại hợp chất vô cơ (axit, oxit, bazơ, muối) và các loại chất hữu cơ cơ bản (hiđro cacbon, dẫn xuất của hiđro cacbon, hợp chất cao phân tử, polime).
- Các chất giúp cho việc hình thành khái niệm kĩ thuật tổng hợp, thực tiễn sản xuất hoá học, ngành công nghiệp hoá học như NaOH, NH_3, HCl, H_2SO_4…
- Các nhóm nguyên tố, các dãy đồng đẳng của hợp chất hữu cơ giúp cho việc làm rõ qui luật biến thiên tính chất các chất theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, các dãy đồng đẳng.
- Các chất có giá trị thực tiễn cao như phân bón hoá học, thuốc trừ sâu, chất tẩy rửa, chất béo, polime, chất xúc tác…

Các chất được chọn để nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông đã hình thành cho học sinh một bức tranh tổng quát về thế giới vật chất và các biến đổi đa dạng, phong phú của chúng nhưng tuân theo những qui luật xác định và những mối liên hệ chặt chẽ giữa chúng.

2. Sự sắp xếp các bài về chất trong chương trình hoá học phổ thông

Căn cứ vào vị trí của lí thuyết chủ đạo và nhiệm vụ của các đơn chất, các hợp chất đã được lựa chọn mà các bài về chất được sắp xếp, bố trí theo logic của sự phát triển các khái niệm hoá học cơ bản. Các bài về chất được sắp xếp xen kẽ với các bài giảng về lí thuyết.

Lí thuyết chủ đạo của chương trình (thuyết cấu tạo chất: nguyên tử, liên kết hoá học, định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học) được nghiên cứu ở học kì I lớp 10 THPT nên các bài về chất được sắp xếp cả ở THCS (trước lí thuyết chủ đạo) và cả ở THPT (sau lí thuyết chủ đạo).

Ở THCS nghiên cứu một số kim loại, phi kim cơ bản, quan trọng (Al, Fe, O_2, H_2, Cl_2, C, Si) và các hợp chất vô cơ cơ bản, quan trọng (H_2O, CaO, SO_2, NaOH, $Ca(OH)_2$, HCl, H_2SO_4, NaCl, KNO_3). Các chất hữu cơ được nghiên cứu là các chất cơ bản tiêu biểu cho từng loại hợp chất như CH_4, C_2H_4, C_2H_2, C_6H_6, C_2H_5OH, CH_3COOH...

Ở THPT các bài về chất được nghiên cứu sau lí thuyết chủ đạo và theo các nhóm nguyên tố cùng với các hợp chất quan trọng của chúng như nhóm halogen, nhóm oxi, nhóm nitơ, nhóm cacbon, nhóm kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm, sắt – crom – đồng. Các chất hữu cơ được nghiên cứu theo các dãy đồng đẳng từ đơn giản đến phức tạp (các hiđrocacbon, dẫn xuất của hiđrocacbon, polime) trên cơ sở lí thuyết electron và thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ.

Các bài về chất trong chương trình đã được sắp xếp hợp lí, phù hợp với các nhiệm vụ của chúng và có sự cân đối giữa lí thuyết và sự kiện, giữa lí thuyết và thực hành, thực tiễn đảm bảo được tính khoa học, cơ bản, hiện đại, thực tiễn của toàn bộ chương trình hoá học phổ thông.

§2. CÁC NGUYÊN TẮC CHUNG CẦN ĐẢM BẢO KHI GIẢNG DẠY CÁC NGUYÊN TỐ - CHẤT HOÁ HỌC

Các nguyên tắc chung cần đảm bảo khi giảng dạy các nguyên tố - chất hoá học.

Khi giảng dạy các chất dù phân bố ở giai đoạn nào (trước hoặc sau lí thuyết chủ đạo) cũng phải đảm bảo các nguyên tắc sư phạm sau:

1. Giảng dạy các bài về nguyên tố - chất hoá học phải sử dụng thí ... hương tiện trực quan

...ực hoá hoạt động học tập của học sinh cần sử dụng thí nghiệm

làm nguồn kiến thức để học sinh nghiên cứu, tìm tòi, thu nhận kiến thức chủ động và độc lập. Giáo viên biểu diễn thí nghiệm chủ yếu theo phương pháp nghiên cứu, hạn chế sử dụng thí nghiệm theo phương pháp minh hoạ, tăng cường thí nghiệm của học sinh trong nghiên cứu kiến thức mới dưới dạng thí nghiệm đối chứng, kiểm chứng các dự đoán lí thuyết và nghiên cứu các chất.

Trong giảng dạy hoá học, môn học gắn liền với thực nghiệm thì việc nghiên cứu các chất không thể thiếu được các thí nghiệm hoá học. Quá trình nhận thức của học sinh có hiệu quả cao khi được quan sát các chất thực, các mẫu chất, các mô hình, hiện tượng của các thí nghiệm, các tranh vẽ và các hình ảnh tĩnh, động với sự trợ giúp của công nghệ thông tin. Từ các hình ảnh được quan sát học sinh sẽ có các biểu tượng đúng đắn về các chất và mới có các tư liệu để suy luận, tìm hiểu về bản chất các quá trình biến đổi các chất thông qua các hiện tượng thí nghiệm quan sát được.

2. Sự nghiên cứu các chất cần được đặt trong mối liên hệ với các chất khác theo sự biến đổi qua lại với nhau

Trong nghiên cứu các chất không nên tách biệt chúng vì các chất chỉ thể hiện tính chất của mình thông qua sự biến đổi, tương tác với các chất khác và các mối liên hệ chặt chẽ theo các qui luật nhất định.

Các mối liên hệ được thể hiện trong bài giảng bao gồm:

- Nghiên cứu các đơn chất cần xem xét mối quan hệ của đơn chất với các hợp chất tương ứng của nó:

Đơn chất kim loại → oxit bazơ → bazơ → muối

Hợp chất với hiđro ← đơn chất phi kim → oxit axit → axit → muối

- Nghiên cứu các chất trong mối liên hệ, so sánh với các nguyên tố cùng chu kì, cùng nhóm và các chất cùng loại để tìm ra những điểm giống nhau, những điểm khác nhau, nguyên nhân của sự giống và khác nhau đó.

3. Khi nghiên cứu tính chất của các chất cần vận dụng lí thuyết chủ đạo giải thích bản chất các biến đổi của các chất để giúp học sinh hiểu sâu sắc kiến thức và thông qua đó để rèn luyện các thao tác tư duy, các phán đoán và năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh

Trong các bài dạy về chất luôn đặt ra câu hỏi yêu cầu học sinh lí giải

vì sao chúng có các tính chất đó, vì sao chúng được điều chế bằng phương pháp đó hay vì sao chúng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực của thực tế như vậy...

Khi vận dụng kiến thức lí thuyết để giải thích tính chất các chất cần làm rõ các mối quan hệ như:

- Thành phần, cấu tạo chất (cấu tạo nguyên tử, phân tử, mạng tinh thể) với tính chất (vật lí, hoá học) của các chất.
- Tính chất các chất với ứng dụng của chúng.
- Tính chất của chất với phương pháp điều chế, bảo quản các chất.

Trong giảng dạy cần tạo cho học sinh thói quen lí giải, tìm nguyên nhân của các biến đổi hoá học, nguyên nhân của những sự giống nhau, khác nhau của các đơn chất của các nguyên tố cùng loại, cùng chu kì, cùng nhóm và các hợp chất của chúng. Như vậy chúng ta đã giúp học sinh làm quen với các hoạt động tìm tòi, nghiên cứu và phương pháp nhận thức hoá học.

4. Trong bài giảng về chất cần có sự liên hệ chặt chẽ với các kiến thức bảo vệ thiên nhiên, môi trường bằng phương pháp hoá học

Từ các kiến thức về sự vận động, chu trình biến hoá của chất trong tự nhiên, quá trình sản xuất các chất trong công nghiệp cần giúp cho học sinh có những hiểu biết về cách bảo vệ môi trường thiên nhiên, xử lí các sản phẩm thừa, độc hại trong quá trình sản xuất, điều chế các chất. Đồng thời giáo viên cũng cần trang bị cho học sinh các kiến thức cần thiết để xử lí các tai nạn xảy ra khi sử dụng các chất như xử lí khi bị bỏng axit, kiềm, brom, photpho hay ngộ độc clo, thủy ngân...

§3. GIẢNG DẠY CÁC CHẤT HOÁ HỌC TRƯỚC KHI NGHIÊN CỨU LÍ THUYẾT CHỦ ĐẠO

I. Nhiệm vụ các bài dạy về chất trước lí thuyết chủ đạo (ở THCS)

Việc nghiên cứu các chất trong chương trình THCS nhằm thực hiện các nhiệm vụ cơ bản sau:

1. Các bài giảng về chất trang bị cho học sinh những kiến thức về thành phần, tính chất đặc trưng cơ bản của các loại đơn chất, hợp chất vô cơ, hữu cơ cơ bản thông dụng nhất. Các kiến thức này là cơ sở để hình thành khái niệm chất hoá học, sự phân loại các chất.

Chương trình THCS đã nghiên cứu các chất đặc trưng nhất cho từng loại chất như:

- Lớp 8 nghiên cứu oxi, hiđro, nước
- Lớp 9 nghiên cứu tính chất chung của các loại hợp chất vô cơ, đơn chất vô cơ và các chất đặc trưng cho mỗi loại: oxit CaO, SO_2; axit HCl, H_2SO_4; bazơ NaOH, $Ca(OH)_2$; muối NaCl, KNO_3, kim loại Al, Fe; phi kim Cl_2, C, Si và các loại hợp chất hữu cơ tiêu biểu.

2. Từ sự nghiên cứu về các đơn chất, hợp chất hoá học cụ thể mà hình thành, hoàn thiện dần các khái niệm về chất như thành phần, cấu tạo từng chất, các loại chất và mối quan hệ giữa chúng. Đồng thời thông qua sự nghiên cứu về chất còn hình thành, hoàn thiện các khái niệm về bản chất, dấu hiệu, điều kiện, phân loại các phản ứng hoá học.

3. Từ sự nghiên cứu về các chất, nguyên tố hoá học để hình thành, phát triển kiến thức ngôn ngữ hoá học, rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản nhất như: sử dụng ngôn ngữ hoá học, tiến hành thí nghiệm hoá học, tính toán và giải các dạng bài tập hoá học.

Việc trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản, tương đối toàn diện về chất, nguyên tố hoá học để chuẩn bị cho học sinh tiếp thu kiến thức về thuyết cấu tạo chất, định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học, phản ứng oxi hoá khử và lí thuyết về phản ứng hoá học… tạo nên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình.

Như vậy các bài dạy về chất ở THCS có ý nghĩa to lớn trong việc tích lũy sự kiện hoá học làm cơ sở để học sinh tiếp thu các kiến thức lí thuyết hiện đại hơn. Với mục đích này mà các chất được nghiên cứu ở THCS mang tính toàn diện và cơ bản.

II. Phương pháp giảng dạy

Từ nguyên tắc sư phạm cần đảm bảo khi giảng dạy các bài dạy về chất hoá học, nhiệm vụ của các bài dạy về chất ở THCS và yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tích cực ta thấy cần sử dụng các phương pháp dạy học sau:

1. Sử dụng phương pháp trực quan kết hợp với các phương pháp dùng lời.

Sự phối hợp này cần được tăng cường thực hiện theo phương pháp nghiên cứu để tích cực hoá hoạt động nhận thức và làm tăng hứng thú học

tập bộ môn cho học sinh. Thí nghiệm hoá học, các phương tiện trực quan được dùng làm nguồn kiến thức để học sinh tìm tòi nghiên cứu, tự chiếm lĩnh kiến thức dưới sự tổ chức, giúp đỡ của giáo viên.

Khi sử dụng sơ đồ, mô hình, tranh vẽ hoặc các đoạn phim ta cần nêu yêu cầu học sinh quan sát, nhận xét cần rút ra một cách cụ thể rõ ràng và tổ chức cho học sinh làm việc cá nhân hoặc theo nhóm để thực hiện các yêu cầu và trình bày kết quả.

Ví dụ: Để học sinh hiểu được diễn biến của phản ứng hoá học giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát sơ đồ tượng trưng cho phản ứng hoá học giữa khí hiđro và khí oxi tạo ra nước, yêu cầu học sinh nhận xét các phân tử trước và sau phản ứng, quá trình tạo ra các phân tử chất tạo thành. Đồng thời giáo viên cung cấp cho học sinh những quả cầu trong hộp đồ dùng lắp ráp mô hình phân tử các chất để lắp thành 1 phân tử oxi (quả cầu màu đỏ) và 2 phân tử hiđro (quả cầu màu trắng) và yêu cầu học sinh thực hiện quá trình tạo ra phân tử nước theo sơ đồ đã quan sát. Khi học sinh thực hiện các hoạt động này thì dễ dàng đưa ra nhận xét đúng, hiểu được diễn biến của phản ứng hoá học và hoạt động học tập cũng sôi nổi hứng thú hơn.

Với thí nghiệm hoá học nếu được sử dụng theo phương pháp nghiên cứu dưới dạng thí nghiệm đối chứng, kiểm nghiệm dự đoán, thí nghiệm nêu vấn đề, thí nghiệm nghiên cứu của học sinh với các nội dung phù hợp thì hiệu quả giờ học sẽ được nâng cao hơn nhiều.

Ví dụ khi nghiên cứu thành phần không khí giáo viên có thể tiến hành các hoạt động:

- Thông báo: không khí là một hỗn hợp khí gồm oxi, nitơ, khí cacbonic, hơi nước, khí hiếm.
- Tổ chức cho các nhóm học sinh nêu ra những thí nghiệm để xác nhận trong không khí có oxi, hơi nước, khí cacbonic.
- Giáo viên nhận xét và đưa ra cốc nước vôi trong mà đã để qua 1-2 ngày cho học sinh quan sát rồi yêu cầu các nhóm kiểm nghiệm ở nhà.
- Giáo viên đưa ra cốc nước đựng nước đá hoặc yêu cầu học sinh nhớ hiện tượng này khi sử dụng nước lạnh.
- Giáo viên giới thiệu dụng cụ, hướng dẫn các nhóm (hoặc cho 1 học sinh) thực hiện thí nghiệm xác định thành phần oxi trong không khí.

- Giáo viên thông báo về khí nitơ và thành phần nitơ trong không khí.

- Tổ chức cho học sinh kết luận về thành phần của không khí.

Với mục tiêu tạo điều kiện để học sinh được tham gia tới mức tối đa vào các hoạt động học tập đòi hỏi giáo viên có sự sáng tạo trong việc sử dụng thí nghiệm hoá học và tổ chức các hoạt động nghiên cứu, học tập phong phú, linh hoạt, phù hợp với nội dung và trình độ của học sinh.

Để hình thành các khái niệm mới như dãy hoạt động hoá học của các kim loại, điều kiện xảy ra phản ứng hoá học, những yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại... giáo viên có thể tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm kiểm chứng. Khi nghiên cứu tính chất đặc trưng khác với tính chất chung thuộc về các loại chất của một chất cụ thể giáo viên có thể thực hiện theo phương pháp nêu vấn đề, dùng thí nghiệm để tạo tình huống có vấn đề.

Như vậy việc sử dụng thí nghiệm, các phương tiện trực quan làm nguồn kiến thức để tổ chức cho học sinh các hoạt động học tập, nghiên cứu thì học sinh luôn đóng vai trò chủ thể của quá trình nhận thức và tiếp thu kiến thức một cách chủ động tích cực. Thí nghiệm hoá học, các phương tiện trực quan, phương tiện kĩ thuật và cả sự trợ giúp của công nghệ thông tin là phương tiện không thể thiếu được trong các bài giảng về chất, nguyên tố hoá học.

2. Trong các bài dạy về chất hoá học, cách trình bày qui nạp được sử dụng là chủ yếu để rèn luyện thao tác tư duy khái quát về tính chất của từng chất và loại chất cụ thể.

Từ sự quan sát, thông tin về trạng thái, màu sắc, tính tan... các thí nghiệm hoá học nghiên cứu tính chất hoá học để khái quát về tính của đơn chất, hợp chất cụ thể.

Từ tính chất của các đơn chất cụ thể để khái quát về tính chất chung của các loại chất hoá học cụ thể như tính chất chung của oxit, axit, bazơ, muối, kim loại, phi kim...

Ví dụ: nghiên cứu tính chất của oxi ta cần tổ chức cho học sinh quan sát lọ đựng khí oxi, các kiến thức thực tế, các thông tin trong bài để có nhận xét về tính chất vật lí của oxi.

Từ hiện tượng của các thí nghiệm lưu huỳnh, sắt, photpho tác dụng với oxi để rút ra nhận xét khái quát về tính chất hoá học của oxi là: một đơn chất phi kim rất hoạt động, đặc biệt ở nhiệt độ cao, dễ dàng tham gia

phản ứng hoá học với nhiều phi kim, nhiều kim loại và hợp chất. Trong các hợp chất hoá học, nguyên tố oxi có hoá trị II.

3. Các bài dạy về các chất cụ thể sau khi nghiên cứu tính chất chung của các loại đơn chất (kim loại, phi kim), hợp chất (oxit, axit, bazơ, muối) thì được trình bày bằng con đường suy diễn để hình thành phương pháp tư duy diễn dịch.

Trong cách trình bày này thì quá trình nhận thức đi từ các tính chất chung của loại chất đến tính chất của các chất cụ thể, riêng lẻ. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh phân tích thành phần cấu tạo nên chất nghiên cứu, xác định loại chất và suy luận, dự đoán tính chất của chất nghiên cứu dựa vào tính chất chung của loại chất đó rồi dùng thí nghiệm hoá học kiểm chứng dự đoán đã nêu ra.

Ví dụ: nghiên cứu tính chất của CaO, SO_2 cần tổ chức cho học sinh phân tích xem chúng thuộc loại oxit axit hay oxit bazơ, từ tính chất chung của từng loại oxit dự đoán tính chất của chúng, làm thí nghiệm xác định điều dự đoán đúng.

Nghiên cứu tính chất của axit sunfuric cũng suy luận từ các tính chất chung của axit với dung dịch loãng còn nghiên cứu kĩ hơn về tính chất của axit sunfuric đặc (tính háo nước, tính oxi hoá mạnh khi đun nóng, tính chất khác với axit clohiđric là không bay hơi).

Sự nhận thức các chất theo phương pháp suy diễn được thực hiện ở một số bài học trong chương trình lớp 9 THCS khi học sinh đã có một số kiến thức hoá học cơ bản được hình thành trong chương trình lớp 8 và tính chất chung của các loại hợp chất, đơn chất được học trước đó làm cơ sở cho các quá trình tư duy so sánh, suy luận, khái quát hoá. Sự kết hợp thí nghiệm hoá học với phương pháp đàm thoại tìm tòi sẽ có hiệu quả cao trong việc tổ chức các hoạt động học tập củng cố, vận dụng các qui luật chung (tính chất chung của loại chất) vào việc suy luận, dự đoán, kiểm chứng tính chất của một chất cụ thể ở học sinh.

§4. GIẢNG DẠY CÁC NHÓM NGUYÊN TỐ - CHẤT SAU KHI NGHIÊN CỨU LÍ THUYẾT CHỦ ĐẠO

I. Nhiệm vụ các bài giảng về chất ở trung học phổ thông

Các chất, nguyên tố nghiên cứu ở THPT được thực hiện theo các nhóm nguyên tố trong bảng tuần hoàn. Sự nghiên cứu này được thực hiện

bằng bài học khái quát về nhóm nguyên tố và nghiên cứu các nguyên tố cụ thể hoặc điển hình của nhóm cùng với các hợp chất quan trọng của chúng. Việc giảng dạy các bài về chất trong giai đoạn này nhằm thực hiện các nhiệm vụ như:

1. Các bài dạy về chất tạo điều kiện để vận dụng, hoàn thiện, phát triển các nội dung của lí thuyết chủ đạo của chương trình

Các chất được nghiên cứu theo quan điểm của thuyết electron về cấu tạo chất, định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học, lí thuyết về phản ứng hoá học và sự điện li nên luôn luôn có sự vận dụng cơ sở lí thuyết này để nghiên cứu, giải thích sự biến đổi tính chất các nhóm nguyên tố và các đơn chất, hợp chất cụ thể. Vì vậy trong bài dạy giáo viên cần tổ chức cho học sinh vận dụng kiến thức lí thuyết trong các tình huống như:

- Tìm hiểu bản chất, nguyên nhân các biến đổi hoá học của các chất.
- Giải thích sự biến thiên tính chất trong các nhóm nguyên tố.
- Giải thích nguyên nhân sự giống nhau, khác nhau về tính chất của các nguyên tố trong cùng nhóm, cùng chu kì.

Như vậy thông qua việc vận dụng kiến thức lí thuyết trong nghiên cứu các chất đã làm rõ mối quan hệ chặt chẽ giữa thành phần, cấu tạo phân tử các chất với tính chất của chúng, đồng thời cũng làm rõ mối quan hệ nhân quả giữa tính chất các chất với ứng dụng của chúng trong thực tế, đời sống và các phương pháp điều chế, bảo quản, sử dụng các chất.

Thông qua nội dung các bài dạy về chất còn tạo điều kiện để hoàn thiện, phát triển các kiến thức lí thuyết đã được nghiên cứu. Ví dụ như nghiên cứu các chất như clo, muối nitrat... phát triển khái niệm về loại phản ứng oxi hoá - khử, nghiên cứu ancol phát triển khái niệm liên kết hiđro...

2. Hoàn thiện, phát triển các khái niệm hoá học cơ bản được hình thành ở trung học cơ sở như: khái niệm chất hoá học, phản ứng hoá học, ngôn ngữ hoá học... theo các quan điểm hiện đại

Thông qua việc nghiên cứu các chất khái niệm muối phức hợp, phức chất được hình thành, chất oxi hoá, chất khử, chất điện li... được hoàn thiện và phát triển. Khái niệm về phản ứng hoá học cũng được mở rộng về các quá trình thuận nghịch, năng lượng của quá trình, điều kiện xảy ra phản ứng, hiện tượng nhận ra phản ứng, diễn biến của các phản ứng hữu

cơ, các kí hiệu mô tả phản ứng hoá học cũng được thể hiện đa dạng và phong phú hơn.

3. Thông qua bài dạy về chất để hình thành cho học sinh phương pháp tư duy, phương pháp nhận thức hoá học một ngành khoa học thực nghiệm có lập luận trên cơ sở lí thuyết

Trong bài dạy về các chất học sinh được rèn luyện phương pháp suy lí, dự đoán khoa học trên cơ sở lí thuyết chủ đạo, lập kế hoạch thực nghiệm để kiểm tra giả thuyết đặt ra. Quá trình này thường được thực hiện thông qua các hoạt động:

- Từ vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn suy ra cấu tạo nguyên tử của nguyên tố đó, viết cấu hình electron (trạng thái cơ bản, trạng thái kích thích), xác định lớp electron ngoài cùng, dự đoán khả năng tạo liên kết hoá học, cấu tạo dạng mạng tinh thể của nguyên tử.
- Từ cấu tạo nguyên tử, dạng liên kết trong phân tử dự đoán tính chất hoá học đặc trưng, mức độ hoạt động hoá học, khả năng tham gia phản ứng hoá học...
- Định hướng lựa chọn các thí nghiệm, các cơ sở lí thuyết, tư liệu để kiểm nghiệm các dự đoán.

Sự dự đoán lí thuyết này có tính định hướng cho việc nghiên cứu bằng thực nghiệm. Thí nghiệm hoá học được dùng làm phương tiện kiểm nghiệm tính đúng đắn của các dự đoán lí thuyết và là cơ sở xác thực cho những nhận xét, kết luận khoa học rút ra cho các tính chất các chất cụ thể.

Sự suy luận cũng được thực hiện ngược lại từ những tính chất cụ thể của các chất xác định dạng liên kết, công thức cấu tạo của các chất. Sự suy luận này được sử dụng nhiều hơn trong nghiên cứu chất hữu cơ.

Trong bài giảng về chất thì các kiến thức về cấu tạo chất là điểm xuất phát, là cơ sở, phương tiện để dự đoán, giải thích tính chất vật lí, tính chất hoá học, phương pháp điều chế và ứng dụng của chất nghiên cứu. Học sinh luôn được kích thích hoạt động tư duy bằng các câu hỏi vì sao, hãy dự đoán, hãy giải thích, làm thế nào để chứng minh điều đó...

II. Phương pháp giảng dạy

1. Phương pháp trực quan được sử dụng thường xuyên trong các bài dạy về chất và có sự kết hợp chặt chẽ, hợp lí với phương pháp dùng lời. Việc sử dụng thí nghiệm, phương tiện trực quan ngoài việc tích lũy

kiến thức, rèn luyện kỹ năng còn có nhiệm vụ kiểm tra giả thuyết, những dự đoán về tính chất của các chất trên cơ sở lý thuyết và làm chính xác hoá các khái niệm, qui luật hoá học

Ví dụ 1: Nghiên cứu tính chất của axit clohiđric học sinh dễ dàng dự đoán phản ứng Pb với HCl có xảy ra do Pb là kim loại đứng trước H và sẽ giải phóng khí H_2. Tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm cho Pb vào axit HCl đặc và loãng khi nguội, đun nóng để kiểm nghiệm dự đoán sẽ thu được hiện tượng:

- Cho Pb vào HCl loãng khi nguội không có phản ứng xảy ra, đun nóng mới có khí thoát ra.
- Cho Pb vào HCl đặc có khí thoát ra ngay ở nhiệt độ thường.

Học sinh có thể hiểu rằng Pb chỉ tác dụng với HCl đặc hoặc HCl loãng nóng ta cần giúp học sinh hiểu rõ bản chất của chúng. Khi cho Pb vào axit HCl đặc hay loãng đều có phản ứng:



$$2HCl + Pb \rightarrow PbCl_2 + H_2$$

$PbCl_2$ ít tan nên bám ngay trên mặt chì làm cho phản ứng với HCl loãng bị ngừng lại. Khi đun nóng độ tan của $PbCl_2$ tăng lên làm cho phản ứng xảy ra tiếp tục.

Với axit HCl đặc thì $PbCl_2$ tạo ra có phản ứng tiếp tục với HCl tạo ra hợp chất phức tan: $PbCl_2 + 2\ HCl \rightarrow H_2PbCl_4$ (tan)

Ví dụ 2: Nghiên cứu phản ứng cho kẽm (hoặc nhôm) vào dung dịch $CuSO_4$ học sinh dự đoán hiện tượng có Cu bị đẩy ra bám trên mặt thanh kẽm (hoặc nhôm). Khi tiến hành thí nghiệm thấy ngoài hiện tượng có đồng giải phóng ra còn có khí H_2 bay lên và ngày càng mạnh. Học sinh sẽ thấy lúng túng không rõ khí H_2 thoát ra từ quá trình nào. Ta cần hướng dẫn học sinh xem xét các quá trình xảy ra trong dung dịch:

- Quá trình Zn khử ion Cu^{2+} giải phóng Cu.
- Quá trình tạo phức hiđroxo của các ion Cu^{2+}, Zn^{2+} tạo môi trường axit.
- Sự ăn mòn điện hoá của vô số cặp pin Zn – Cu tạo khí H_2.

Ví dụ 3: Nghiên cứu tính chất của axit aminoetanoic (glyxin) học sinh dự đoán dung dịch của chúng có môi trường trung tính, giấy quì tím không đổi màu vì trong phân tử $H_2N{-}CH_2{-}COOH$ có 1 nhóm NH_2– (tính bazơ) và 1 nhóm –COOH (tính axit) nên trung hoà nhau. Khi thí nghiệm cho quỳ

tím vào dung dịch glyxin thì quì tím chuyển màu hồng, dung dịch có tính axit. Ta cần hướng học sinh chú ý đến khái niệm điểm đẳng điện của các amino axit hoặc các giá trị K_a, K_b tương ứng của các nhóm amin, axit trong phân tử để giải thích hiện tượng thí nghiệm kiểm chứng.

Thí nghiệm hoá học có ý nghĩa quan trọng trong việc minh hoạ, kiểm tra, đánh giá tính xác thực của các dự đoán lí thuyết về tính chất các chất trên cơ sở phân tích thành phần, cấu tạo phân tử và phát triển năng lực vận dụng tổng hợp kiến thức khi giải thích các hiện tượng thí nghiệm quan sát được. Ngoài ra, giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm hoá học để tạo tình huống có vấn đề, thí nghiệm nghiên cứu...

2. Nội dung bài học được trình bày chủ yếu theo phương pháp suy lí diễn dịch

Sự suy lí diễn dịch được thực hiện trong mối liên hệ:

- Phân tích đặc điểm cấu tạo nguyên tử (cấu hình electron), dạng liên kết hoá học trong phân tử, số oxi hoá có thể có...
- Dự đoán tính chất hoá học cơ bản, đặc trưng của chất.
- Dùng thí nghiệm hoá học (hoặc lập luận, phân tích tư liệu) để xác nhận tính đúng đắn của sự dự đoán nêu ra.
- Kết luận về tính chất của chất nghiên cứu.
- Từ các tính chất của chất suy diễn, giải thích về ứng dụng thực tiễn, cách sử dụng, bảo quản, trạng thái tự nhiên, phương pháp điều chế chất được nghiên cứu.

Thông qua phương pháp suy diễn trong trình bày, tổ chức các hoạt động học tập để rèn luyện cho học sinh phương pháp tư duy, cách phán đoán, phương pháp lập luận trong giải quyết các vấn đề học tập.

3. Khi sử dụng các phương pháp dùng lời như thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại tìm tòi, nêu vấn đề cần chú trọng đến thao tác tư duy so sánh

Trong các bài dạy về chất ta có thể sử dụng cả phương pháp so sánh tuần tự và so sánh đối chiếu như: so sánh các nguyên tố, các chất cùng loại; so sánh các nguyên tố trong cùng một chu kì, một phân nhóm hoặc so sánh các nhóm nguyên tố với nhau.

Khi so sánh cần tìm ra những điểm giống nhau, khác nhau, giải thích nguyên nhân của sự giống nhau và khác nhau đó trên cơ sở lí thuyết chủ

đạo. Việc sử dụng thường xuyên phương pháp này kết hợp với ôn tập, luyện tập nhằm vận dụng kiến thức lí thuyết tìm hiểu bản chất của các hiện tượng hoá học sẽ giúp học sinh hiểu sâu kiến thức và nắm được phương pháp học tập, tư duy hoá học.

4. Trong quá trình nghiên cứu các chất cần hướng dẫn học sinh sử dụng các tư liệu định lượng có liên quan như độ âm điện, năng lượng ion hoá, độ tan, hằng số điện li, hằng số cân bằng... để giải thích, so sánh tính chất các chất hoặc giải các bài tập hoá học. Đồng thời cũng cần chú ý đến các nội dung kiến thức có liên quan đến thực tiễn, sản xuất hoá học và bảo vệ môi trường

Nội dung kiến thức từng chương, cấu trúc các bài học được trình bày trong sách giáo khoa đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động học tập và vận dụng các phương pháp dạy học tích cực. Với các nhóm nguyên tố đều có bài học nghiên cứu khái quát về nhóm và đặt ở đầu mỗi chương. Nội dung của bài mang tính khái quát về nhóm như:

- Vị trí nhóm nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học
- Cấu hình electron của nguyên tử (lớp ngoài cùng) và cấu tạo phân tử
- Khái quát về tính chất chung của các nguyên tố trong nhóm: sự biến đổi tính chất của các đơn chất, số oxi hoá có thể có, tính oxi hoá – khử, tính kim loại - phi kim
- Sự biến đổi tính chất của các hợp chất: hợp chất với hiđro, oxit và hiđroxit.

Sau bài học nghiên cứu khái quát về nhóm là các bài học về các đơn chất, hợp chất của các nguyên tố trong nhóm. Cấu trúc của bài học cũng được trình bày theo thứ tự:

- Kí hiệu, tên nguyên tố, vị trí trong bảng tuần hoàn, công thức phân tử đơn chất (hoặc hợp chất).
- Cấu tạo nguyên tử, các số oxi hoá, khả năng liên kết hoá học (ở trạng thái cơ bản, trạng thái kích thích), dạng liên kết hoá học trong phân tử hợp chất, dạng mạng tinh thể với kim loại hoặc phi kim rắn.
- Tính chất vật lí.
- Tính chất hoá học: dự đoán tính chất, thí nghiệm hoá học hoặc các dẫn chứng xác nhận dự đoán, giải thích các tính chất, nguyên nhân các biến đổi, so sánh tính chất với các nguyên tố cùng nhóm, cùng loại.

- Ứng dụng cơ bản của chất trên cơ sở tính chất của chất.
- Sự phân bố của nguyên tố, chất trong tự nhiên.
- Điều chế chất trong phòng thí nghiệm, trong công nghiệp.

Các nội dung trên cũng có thể thay đổi chút ít về nội dung hoặc thứ tự trình bày đối với các chất cụ thể nhưng vẫn đảm bảo logic suy diễn theo các mối quan hệ biện chứng từ vị trí trong bảng tuần hoàn suy ra cấu tạo nguyên tử, từ cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử dự đoán tính chất hoá học đặc trưng và dùng thí nghiệm để kiểm nghiệm, kết luận về tính chất, từ tính chất suy ra ứng dụng, phương pháp điều chế...

§5. GIẢNG DẠY CÁC NỘI DUNG SẢN XUẤT HOÁ HỌC

I. Ý nghĩa của các kiến thức về sản xuất hoá học

Các kiến thức về sản xuất hoá học được trình bày trong các bài dạy về chất.

Với các chất có giá trị kinh tế cao và có ứng dụng nhiều trong thực tiễn như amoniac, axit sunfuric, axit nitric... thì nội dung kiến thức về điều chế, sản xuất chúng trong công nghiệp được nghiên cứu kĩ hơn nhằm mục đích:

1. Trang bị cho học sinh những kiến thức về kĩ thuật học cơ bản được dùng trong sản xuất hoá học như: khái niệm nguyên liệu, sản phẩm, hiệu suất, qui trình công nghệ, kĩ thuật sản xuất hoá học. Các kiến thức này mang tính hướng nghiệp, giúp học sinh có những hiểu biết cơ bản để tiếp tục học trong các dạy nghề hoặc vận dụng trong cuộc sống.

2. Giúp học sinh nhận thức được vai trò của hoá học trong nền kinh tế quốc dân, ngành khoa học then chốt tạo ra những cơ sở vật chất, vật liệu mới cho các ngành công nghiệp khác và đời sống.

3. Giúp học sinh củng cố, mở rộng kiến thức về phản ứng hoá học, lí thuyết về phản ứng hoá học và hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp kĩ thuật được áp dụng trong qúa trình sản xuất các chất cụ thể.

4. Thông qua các hoạt động học tập giúp học sinh hiểu được mối quan hệ giữa khoa học hoá học với thực tiễn sản xuất hoá học, sự vận dụng kiến thức hoá học vào các quá trình sản xuất cụ thể.

II. Những chú ý về nội dung và phương pháp giảng dạy

1. Những chú ý về phương pháp giảng dạy

Khi tổ chức các hoạt động học tập nghiên cứu các nội dung về sản xuất hoá học ta cần chú ý đến các vấn đề như:

- Phân tích mối liên hệ giữa kiến thức về tính chất của các chất cần sản xuất, các phản ứng làm cơ sở cho quá trình sản xuất với các kiến thức về kĩ thuật học để giúp học sinh hiểu được ý nghĩa của các biện pháp kĩ thuật được áp dụng để làm tăng hiệu suất quá trình sản xuất chúng.

Khi nghiên cứu quá trình sản xuất vôi cần xem xét phản ứng nhiệt phân $CaCO_3$ để hiểu được vì sao với lò cổ truyền cần đưa không khí vào lò, cách xếp đá thoáng, miệng lò để hở còn với lò nung công nghiệp thì đá vôi cần nghiền nhỏ có kích thước xác định, than đá, đá vôi và không khí đi ngược chiều nhau...

Khi nghiên cứu quá trình sản xuất H_2SO_4 cần chú ý đến phản ứng oxi hoá SO_2 thành SO_3, tính chất của SO_3 để hiểu được vì sao cần dùng nhiệt độ thích hợp, có xúc tác cho phản ứng oxi hoá SO_2 và dùng H_2SO_4 đặc để hấp thụ SO_3 chứ không phải là nước như lí thuyết...

- Trong bài dạy cần sử dụng các phương tiện trực quan như tranh vẽ, sơ đồ tĩnh hoặc động với sự trợ giúp của công nghệ thông tin để tổ chức cho học sinh quan sát, làm rõ các nguyên tắc chung, các biện pháp kĩ thuật được áp dụng được thể hiện trong sơ đồ như đường đi của các nguyên liệu, sản phẩm, chu trình sản xuất, xử lí chất thải... Với các phần mềm mô phỏng các quá trình sản xuất với các hình ảnh động sẽ tạo hiệu quả cao trong hoạt động học tập của học sinh.
- Cần lựa chọn, sử dụng bài tập hoá học có nội dung sản xuất để hỗ trợ và củng cố kiến thức về chọn nguyên liệu, tính hiệu suất quá trình sản xuất, xây dựng qui trình sản xuất, tách sản phẩm, khử bỏ chất thải độc hại cho môi trường...
- Kết hợp nội dung học tập với hoạt động tham quan sản xuất theo chuyên đề hoặc xem phim tư liệu để học sinh có kiến thức thực tiễn về sản xuất hoá học.

2. Những chú ý về nội dung, kiến thức về sản xuất hoá học

Khi tổ chức các hoạt động học tập cần chú ý đến việc phân tích, vận dụng các kiến thức để học sinh hiểu được cơ sở khoa học của các nguyên tắc khoa học cần được áp dụng trong sản xuất hoá học để nâng cao hiệu suất của quá trình như:

a. Tăng nồng độ chất phản ứng trong nguyên liệu

Học sinh cần vận dụng kiến thức về tốc độ phản ứng hoá học để hiểu được:

- Vì sao khi tăng nồng độ chất phản ứng trong nguyên liệu thì lại làm cho phản ứng nhanh hơn, sản phẩm tạo ra nhiều hơn.
- Các biện pháp kĩ thuật để làm tăng nồng độ chất trong sản xuất hoá học: làm giàu quặng, tăng nồng độ một chất phản ứng (chất có giá trị kinh tế thấp, rẻ, có nhiều trong tự nhiên như không khí, nước...), tăng áp suất với phản ứng của các chất khí...

b. Dùng nhiệt độ thích hợp và có xúc tác

Học sinh cần được phân tích về:

- Vai trò của chất xúc tác với các phản ứng cụ thể trong quá trình sản xuất các chất nhất định (NH_3, HNO_3, H_2SO_4...).
- Yếu tố nhiệt độ trong việc làm tăng tốc độ phản ứng hoá học nhưng có sự cân nhắc đến độ bền nhiệt của chất cần sản xuất trong qui trình.
- Sự phối hợp giữa yếu tố nhiệt độ (nhiệt độ tăng thì tốc độ phản ứng tăng nhưng sản phẩm tạo ra không bền) thích hợp và dùng chất xúc tác để tăng tốc độ phản ứng (trong điều chế NH_3, H_2SO_4, HNO_3...).

c. Tăng diện tiếp xúc giữa các chất phản ứng

Học sinh cần vận dụng kiến thức lí thuyết về phản ứng hoá học để hiểu được:

- Vì sao tăng diện tiếp xúc giữa các chất phản ứng thì tốc độ phản ứng tăng (số va chạm giữa các chất tăng làm cho số va chạm có hiệu quả tăng và tốc độ phản ứng tăng).
- Các biện pháp làm tăng diện tiếp xúc của các chất phản ứng: nghiền nhỏ quặng (chất rắn) đến kích thước thích hợp, các chất phản ứng (chất khí và chất rắn, chất khí và chất lỏng) đi ngược chiều hoặc cùng chiều nhau, tăng quãng đường đi của chất phản ứng trong thiết bị sản xuất.

d. Tận dụng nhiệt, sản phẩm phụ, chất thải, nguyên liệu thừa trong quá trình sản xuất

Từ sơ đồ của toàn bộ quá trình sản xuất cần phân tích để học sinh hiểu được các thiết bị không liên quan trực tiếp đến các quá trình biến đổi hoá

học nhưng có đóng góp không nhỏ trong việc làm tăng hiệu suất và giảm giá thành của sản phẩm như:

- Tháp vớt nhiệt với tác dụng tận dụng nhiệt của sản phẩm để sấy nóng nguyên liệu trước khi phản ứng hoặc dùng cho các ngành sản xuất khác như đốt nóng động cơ hơi nước, sưởi ấm trong mùa đông ở các nước lạnh.
- Thiết kế chu trình kín để tận dụng nguyên liệu dư thừa trong quá trình sản xuất.
- Xây dựng khu liên hợp để tận dụng sản phẩm phụ, chất thải của ngành công nghiệp này làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp khác như dùng SO_2, CO_2... chất thải của công nghiệp luyện kim để làm nguyên liệu cho sản xuất H_2SO_4, muối cacbonat...

Nội dung kiến thức về sản xuất hoá học không thể thiếu được trong các bài dạy về các chất có giá trị kinh tế và ứng dụng thực tiễn cao. Ngoài việc cung cấp các kiến thức về phương pháp điều chế các chất trong công nghiệp mà còn giúp học sinh có được các kiến thức kĩ thuật tổng hợp và thực tiễn sản xuất hoá học cũng như ngành công nghiệp hoá học.

§6. GIẢNG DẠY VỀ PHI KIM

Trong chương trình hoá học THCS học sinh được nghiên cứu một số phi kim như: oxi, hiđro, clo, cacbon, silic. Kiến thức về các phi kim này mang tính chất cung cấp các tư liệu về một số nguyên tố phi kim cùng với một số kim loại thông dụng để giúp học sinh củng cố khái niệm về chất, đơn chất, hợp chất, nguyên tố hoá học và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

Trong chương trình hoá học phổ thông trung học các nhóm phi kim và các nội dung được nghiên cứu bao gồm:

- Nhóm halogen: khái quát về nhóm, clo và các hợp chất, flo, brom, iot và hợp chất.
- Nhóm oxi: khái quát về nhóm, oxi, ozon, hiđropeoxit, lưu huỳnh và hợp chất.
- Nhóm nitơ: khái quát về nhóm, nitơ và hợp chất, photpho và hợp chất, phân bón hoá học.
- Nhóm cacbon: khái quát về nhóm, cacbon và hợp chất, silic và hợp chất, công nghiệp silicat.

Phần phi kim được nghiên cứu ở học kì II lớp 10 và học kì I lớp 11 THPT. Ta cũng cần lưu ý rằng hiđro, bo cũng là phi kim nhưng nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng nhỏ hơn 4.

I. Mục tiêu chung của các chương phi kim

1. Về kiến thức

Học sinh biết:

- Cấu tạo nguyên tử của các phi kim, số oxi hoá của các phi kim trong các hợp chất.
- Tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản của các phi kim và và một số hợp chất quan trọng của chúng.
- Ứng dụng và phương pháp điều chế các phi kim và một số hợp chất quan trọng của chúng.

Học sinh hiểu:

- Nguyên nhân của tính oxi hoá mạnh của các đơn chất phi kim và khả năng thể hiện tính khử của chúng.
- Nguyên nhân của sự giống nhau của các phi kim trong cùng một nhóm, qui luật biến đổi tính chất đơn chất và hợp chất trong nhóm.
- Nguyên tắc chung của phương pháp điều chế các phi kim và hợp chất.

2. Về kĩ năng

Học sinh được rèn luyện các kĩ năng:

- Vận dụng kiến thức về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, phản ứng hoá học để dự đoán lí thuyết tính chất cơ bản của đơn chất, hợp chất của phi kim và giải thích tính chất của chúng.
- Quan sát, mô tả, giải thích các hiện tượng thí nghiệm nghiên cứu về phi kim và hợp chất của chúng.
- Tiến hành một số thí nghiệm hoá học nghiên cứu tính chất phi kim và hợp chất.
- Giải các dạng bài tập hoá học có liên quan đến các kiến thức về phi kim và hợp chất của chúng.

3. Giáo dục tình cảm, thái độ

Học sinh có được:

p
c.

p
s
tí

- Hứng thú và say mê học tập, phương pháp tư duy và nghiên cứu hoá học.
- Thái độ đúng đắn với các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, ý thức bảo vệ môi trường không khí, đất, nước.
- Ý thức vận dụng kiến thức học được vào cuộc sống.

II. Một số điểm cần lưu ý về phương pháp giảng dạy

Trong nghiên cứu về các phi kim ta cần chú ý lựa chọn các phương pháp dạy học và tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh cần đảm bảo các yêu cầu:

- Sử dụng tích cực chức năng giải thích, dự đoán lí thuyết trong các bài dạy.
- Xác định việc nghiên cứu các kiến thức về các nhóm phi kim dựa trên cơ sở các quan điểm của thuyết electron, liên kết hoá học, định luật tuần hoàn là chính chứ không phải là cung cấp tư liệu về tính chất của các phi kim.
- Vận dụng triệt để các kiến thức về sự biến đổi số oxi hoá của nguyên tố trong các đơn chất và hợp chất để giải thích các tính chất hoá học của chúng.
- Thường xuyên làm rõ mối quan hệ phụ thuộc của tính chất các chất vào cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học trong phân tử, so sánh tính chất các nguyên tố trong nhóm và giải thích qui luật biến thiên tính chất, nguyên nhân giống nhau, khác nhau theo quan điểm cấu tạo chất.
- Cần sử dụng thí nghiệm để nghiên cứu những tính chất mới, củng cố và phát triển các nội dung kiến thức đã có về các phi kim ở THCS.
- Phát huy tối đa tính tích cực, độc lập của học sinh trong các hoạt động học tập.

III. Một số nội dung cơ bản và khó cần lưu ý

1. Giảng dạy nhóm halogen

Nhóm halogen là nhóm nguyên tố được nghiên cứu đầu tiên ngay sau phần lí thuyết chủ đạo của chương trình nên giáo viên cần tổ chức cho học sinh vận dung kiến thức lí thuyết trong các hoạt động tìm tòi, nghiên cứu tính chất, giải thích và làm rõ qui luật biến thiên tính chất trong nhóm.

a. Nghiên cứu khái quát về nhóm halogen

Khi nghiên cứu vị trí, tính chất chung của nhóm cần hướng học sinh phân tích cấu tạo tương tự nhau của lớp electron ngoài cùng: có 1 electron chưa ghép đôi trong nguyên tử và có độ âm điện lớn là yếu tố gây ra tính chất giống nhau (tính oxi hoá mạnh) của chúng. Sự khác nhau về bán kính nguyên tử là nguyên nhân gây ra sự biến thiên tính chất trong nhóm (tính phi kim giảm dần từ flo đến iot).

Từ các phân lớp electron và cấu hình eletron ở trạng thái cơ bản, trạng thái kích thích của các halogen là cơ sở để lí giải khả năng tạo liên kết, trạng thái oxi hoá có thể có của chúng.

Nghiên cứu bảng một số đặc điểm của các halogen nên giải thích sự biến đổi không theo qui luật của giá trị năng lượng liên kết giữa hai nguyên tử trong phân tử flo và clo. Clo có năng lượng liên kết cao hơn hẳn các halogen khác.

Điều này được giải thích bằng quá trình tạo liên kết trong phân tử Cl_2, Br_2, I_2 ngoài liên kết σ giữa hai electron độc thân còn có một phần liên kết π tạo nên bởi cặp electron chưa tham gia liên kết ở obitan p của nguyên tử này với obitan d trống của nguyên tử kia theo kiểu liên kết cho nhận. Flo không có obitan d trống nên không có khả năng này. Clo ở chu kì 3 nên khả năng này là lớn nhất. Từ clo đến iot, năng lượng liên kết giảm dần khi độ dài liên kết tăng lên.

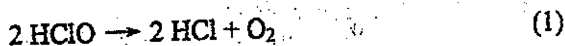
b. Nghiên cứu clo và các hợp chất của clo

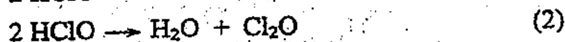
Khi nghiên cứu các nội dung này ta cần làm rõ các vấn đề như:

- Clo là chất oxi hoá mạnh nhưng vẫn thể hiện tính khử như trong phản ứng với nước, clo vừa là chất oxi hoá vừa là chất khử. Phản ứng clo với nước là phản ứng thuận nghịch do HClO tạo ra là chất oxi hoá mạnh nên oxi hoá luôn HCl tạo lại Cl_2.

- Giải thích tính tẩy màu của clo ẩm và của nước Giaven bằng tính oxi hoá mạnh của ion ClO^- trong phân tử HClO và NaClO do nguyên tố clo có số oxi hoá +1.

Không nên giải thích bằng tính không bền, dễ bị phân hủy tạo ra oxi nguyên tử của HClO và NaClO. Trong dung dịch, axit hipocloro phân hủy theo 3 hướng:


$$2\,HClO \rightarrow 2\,HCl + O_2 \qquad (1)$$


$$2\,HClO \rightarrow H_2O + Cl_2O \qquad (2)$$

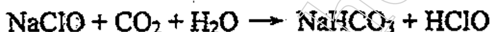


$$2\ HClO \longrightarrow 2\ HCl + HClO_3 \qquad (3)$$

Phản ứng (1) xảy ra khi có mặt của một số chất xúc tác, chất khử hoặc tác dụng trực tiếp của ánh sáng mặt trời. Khi có chất hút nước thì theo hướng (2) và ở nhiệt độ cao thì phản ứng xảy ra theo hướng (3). Do đó học sinh dễ dàng hiểu được từ clo và natri hiđroxit có thể điều chế nước Giaven và muối clorat khi tiến hành ở điều kiện nhiệt độ khác nhau:

- Ở nhiệt độ thường thì: $Cl_2 + 2\ NaOH \longrightarrow NaCl + NaClO + H_2O$
- Ở nhiệt độ 70 – 75°C: $3\ Cl_2 + 6NaOH \longrightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$

Trong nước Giaven, natri hipoclorit là muối của axit rất yếu nên dễ dàng tác dụng với cacbon đioxit của không khí tạo thành axit hipoclorơ. Do tính chất oxi hoá mạnh, axit hipoclorơ có tác dụng sát trùng, tẩy trắng sợi, vải, giấy.



$$NaClO + CO_2 + H_2O \longrightarrow NaHCO_3 + HClO$$

Vì vậy nước Giaven không để được lâu trong không khí và tránh ánh sáng mặt trời.

Clorua vôi là muối hỗn tạp của kim loại canxi với hai gốc axit là Cl^- và ClO^- nên cũng có tính tẩy trắng như nước Giaven.

c. Nghiên cứu tính chất của F_2, Br_2, I_2 và hợp chất

Khi nghiên cứu tính chất của F_2, Br_2, I_2 có sự suy diễn tương tự từ tính chất của clo và so sánh giữa các halogen về sự khác nhau ở mức độ phản ứng thể hiện tính oxi hoá và tính khử của đơn chất cũng như tính chất của các hợp chất tương ứng của chúng.

Khi nghiên cứu về iot cần giải thích về:

- Muối iot được tạo ra bằng cách trộn vào muối ăn một lượng nhỏ hợp chất của iot như KI hoặc KIO_3 (trộn 25 kg KI trong một tấn muối ăn).
- Vai trò của nước trong phản ứng giữa bột nhôm và iot.

Khi nhỏ vài giọt nước vào hỗn hợp bột nhôm và iot đã trộn đều ta thấy hỗn hợp bốc lên một làn khói màu tím, sau đó hỗn hợp nóng đỏ dần, khói tím và vàng nhạt bốc cao. Hiện tượng này được giải thích như sau:



Nước nhỏ vào hỗn hợp sẽ tác dụng với iot: $H_2O + I_2 \rightarrow HI + HIO$

HI là axit rất mạnh tác dụng với màng mỏng nhôm oxit trên mặt các hạt nhôm kim loại: $Al_2O_3 + 6\ HI \rightarrow 2\ AlI_3 + 3\ H_2O$; AlI_3 dễ tan trong nước.



Sau đó: $4\ Al + 3\ O_2 \rightarrow 2\ Al_2O_3$ phản ứng tỏa nhiệt lượng lớn làm cho nhôm tác dụng với iot: $2\ Al + 3\ I_2 \rightarrow 2\ AlI_3$ phản ứng xảy ra ở nhiệt độ cao và tỏa nhiệt mạnh, AlI_3 hoá hơi màu vàng nhạt và tác dụng với oxi của không khí tạo ra iot có màu tím: $4\ AlI_3 + 3\ O_2 \rightarrow 2\ Al_2O_3 + 6\ I_2$

Hơi iot xuất hiện còn do sự thăng hoa một phần iot trong hỗn hợp phản ứng ở nhiệt độ cao.

Khi giảng dạy các nội dung của chương halogen giáo viên cần khai thác các tư liệu lịch sử về tên gọi và sự tìm ra các halogen, các ứng dụng thực tiễn và ảnh hưởng đến môi trường (làm suy giảm tầng ozon của việc dùng chất freon) để làm tăng hứng thú nhận thức và ý thức bảo vệ môi trường cho học sinh.

2. Giảng dạy nhóm oxi

Khi nghiên cứu về nhóm oxi cần chú ý đến một số nội dung kiến thức sau:

a. Nghiên cứu khái quát về nhóm oxi

Khi nghiên cứu vị trí, tính chất chung của nhóm oxi ta cần phân tích sự giống nhau và khác nhau về cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố trong nhóm dựa vào cấu hình electron, sự phân bố electron trong các obitan ở trạng thái cơ bản (có 2e độc thân) và trạng thái kích thích của S, Se, Te (do có obitan d trống có 4, 6 e độc thân) nên có thể tham gia các liên kết với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn. Từ sự phân tích này mà giải thích vì sao oxi chỉ có mức oxi hoá +2 (trong hợp chất F_2O), 0, –2 còn S, Se, Te có số oxi hoá –2, 0, +4, +6.

Khi giải thích độ bền của hợp chất với hiđro của các nguyên tố trong nhóm thì cần căn cứ vào bán kính nguyên tử, độ âm điện của các nguyên tố trong nhóm.

Giải thích độ mạnh của các axit H_2RO_4 (với R: S, Se, Te) hoặc so sánh tính axit trong dãy cần đảm bảo 2 yếu tố: cùng trong một dung môi và cùng số oxi hoá của R.

b. Nghiên cứu oxi, ozon, hợp chất hiđro peoxit

Oxi đã được nghiên cứu ở lớp 8 THCS khá đầy đủ nên cần tổ chức cho học sinh làm rõ mối liên quan giữa cấu tạo phân tử, độ âm điện của oxi với tính oxi hoá mạnh thông qua phân tích đặc điểm cấu tạo nguyên tử của nó.

Với O_3 và H_2O_2 cần phân tích cấu tạo phân tử, số oxi hoá của H, O để dự đoán tính chất, so sánh tính chất của chúng. Các thí nghiệm hoá học được sử dụng để kiểm nghiệm những dự đoán được đưa ra. Thí nghiệm của H_2O_2 với dung dịch KI thì không nên lấy dư KI (nên nhỏ KI vào dd H_2O_2) vì tránh xảy ra phản ứng: $I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$ thì khó quan sát màu dung dịch I_2 hoặc khó nhận ra I_2 bằng dung dịch hồ tinh bột.

Ta cũng cần cung cấp thêm thông tin về O_3 để học sinh hiểu đúng về vai trò của tầng ozon và sự nguy hại của hiện tượng thủng tầng ozon đối với đời sống con người mà có thái độ đúng đắn với thiên nhiên, môi trường.

c. Nghiên cứu lưu huỳnh và hợp chất của lưu huỳnh

Khi phân tích cấu tạo tinh thể của hai dạng thù hình của lưu huỳnh cần giúp học sinh hiểu được vì sao chúng có tính chất vật lí khác nhau nhưng có tính chất hoá học giống nhau.

Ta cần tổ chức cho học sinh tóm tắt ngắn gọn quá trình biến đổi trạng thái, màu sắc, cấu tạo phân tử lưu huỳnh theo nhiệt độ từ các nội dung trong sách giáo khoa.

Khi phân tích khả năng oxi hoá và tính khử của lưu huỳnh cần tổ chức cho học sinh dự đoán tính chất, khả năng phản ứng, so sánh với oxi, clo và dùng thí nghiệm kiểm chứng tính chất hoá học của nó.

Với các phương pháp sản xuất lưu huỳnh cần phân tích ý nghĩa bảo vệ môi trường của phương pháp sản xuất lưu huỳnh từ hợp chất H_2S và SO_2 đã cho phép thu hồi được trên 90% lượng lưu huỳnh trong các khí thải độc hại có SO_2 và H_2S.

Với axit sunfuric đã được nghiên cứu ở lớp 9 THCS nên chỉ cần chú ý đến tính chất oxi hoá, hút ẩm, làm khô của axit sunfuric đặc. Khi nghiên cứu các tính chất này cần phân biệt sự làm khô, sự hoá than của axit H_2SO_4 đặc. Axit sunfuric đặc chỉ dùng để làm khô các chất khí không có tính khử, không dùng để làm khô khí hiđro, khí sunfua hiđro. Ta cũng cần giới thiệu về cấu tạo và cách sử dụng bình làm khô các chất trong phòng thí nghiệm.

3. Giảng dạy nhóm nitơ

Nghiên cứu nhóm nitơ được thực hiện bằng sự phân tích cấu hình electron lớp ngoài cùng ns^2np^3 có 3e độc thân nên có cộng hoá trị là 3 trong các hợp chất. Ở nguyên tử N lớp electron ngoài cùng không có

obitan d nên trong các hợp chất nitơ chỉ có cộng hoá trị 4: ba liên kết được tạo thành theo cơ chế góp chung electron, còn một liên kết được tạo thành theo cơ chế cho – nhận. Với P, As, Sb, Bi ở trạng thái kích thích có 5e độc thân ở lớp ngoài cùng do có obitan d trống nên trong các hợp chất còn có cộng hoá trị là 5.

Trong các hợp chất, các nguyên tố nhóm nitơ có các số oxi hoá: –3, +3, +5. Nitơ còn có thêm số oxi hoá +1, +2, +4. Sự biến đổi tính oxi hoá-khử, tính kim loại - phi kim tuân theo qui luật biến đổi tính chất các nguyên tố nhóm A.

Việc nghiên cứu nhóm nitơ còn có sự vận dụng lí thuyết sự điện li để xem xét tính axit, bazơ của dung dịch các chất và lí thuyết về tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học khi nghiên cứu tính chất các chất và quá trình sản xuất NH_3, HNO_3.

Trong nhóm nitơ chỉ nghiên cứu kĩ nitơ và photpho nên cần làm rõ sự giống nhau và khác nhau của hai nguyên tố và các hợp chất tương ứng của chúng. Cụ thể là cần chú trọng đến các vấn đề:

a. Sự khác nhau về cấu tạo và độ bền của phân tử nitơ, photpho

- Phân tử N_2 có kích thước nhỏ hơn P_4 vì N_2 ở trạng thái khí nên lực tương tác giữa các phân tử N_2 nhỏ hơn nhiều so với lực tương tác giữa các phân tử P_4.

- Liên kết ba trong phân tử N_2 có năng lượng lớn (946 kJ/mol) gấp khoảng 6 lần liên kết đơn N–N (169 kJ/mol) nên là liên kết rất bền. Ở 3000°C phân tử nitơ mới bắt đầu bị phân hủy thành 2 nguyên tử N. Ở nhiệt độ thường, N_2 là một trong những chất trơ nhất. Còn ở nhiệt độ cao, nitơ trở nên hoạt động hơn, nhất là khi có mặt chất xúc tác.

- Liên kết đơn P–P trong phân tử P_4 kém bền hơn liên kết ba trong phân tử N_2 nên mặc dù photpho có độ âm điện (2,19) nhỏ hơn so với nitơ (3,04) nhưng ở điều kiện bình thường photpho vẫn hoạt động hơn nitơ.

b. Điều chế nitơ

+ Trong phòng thí nghiệm: Nitơ được điều chế bằng cách đun nóng dung dịch bão hoà NH_4NO_2. Thực tế ta dùng $NaNO_2$ và NH_4Cl thay thế muối NH_4NO_2 do hai muối này bền trong không khí còn muối amoni nitrit không bền, nhất là trong không khí ẩm bị phân hủy dần thành N_2 và H_2O. Dung dịch đậm đặc bị phân hủy khá nhanh so với muối rắn. Nếu đun muối rắn đến 60 – 70°C thì sẽ nổ mạnh do sự phân hủy muối xảy ra quá nhanh.

+ Trong công nghiệp: Nitơ được điều chế bằng phương pháp chưng cất phân đoạn không khí lỏng còn chứa khí hiếm và những vết oxi. Để loại oxi cần dẫn nitơ đi qua một hệ thống chứa đồng kim loại nung nóng và tất cả oxi đều phản ứng tạo thành CuO.

c. Amoniac

Khí NH_3 là một trong những khí tan nhiều trong nước do có sự tạo thành liên kết hiđro giữa các phân tử NH_3 và H_2O.

NH_3 là hợp chất có cực, dễ hoá lỏng và hoá rắn, có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn PH_3, AsH_3... do có độ phân cực khá mạnh nên các phân tử NH_3 dễ kết hợp với nhau tạo thành tập hợp phân tử $(NH_3)_n$ nhờ liên kết hiđro. Để phá vỡ tập hợp phân tử này cần tiêu tốn năng lượng.

Khi tan trong nước NH_3 kết hợp với H^+ của H_2O theo cơ chế cho – nhận tạo thành ion NH_4^+ và dung dịch trở nên có tính bazơ. Khi nghiên cứu nhiệt độ hoá rắn của dung dịch amoniac, người ta thấy có ba dạng hiđrat bền ở nhiệt độ thấp là $2NH_3.H_2O$ (t_{nc} = –78,8°C); $NH_3.H_2O$ (t_{nc} = –79°C) và $NH_3.2H_2O$ (t_{nc} = –98°C). Trong các hợp chất đó, phân tử NH_3 liên kết với phân tử H_2O bằng liên kết hiđro, không có các ion NH_4^+, OH^- và phân tử NH_4OH.

Khả năng kết hợp của amoniac với nước, axit tạo thành ion NH_4^+ và với các ion kim loại như Ca^{2+}, Zn^{2+}, Cu^{2+}, Ag^+,... tạo thành cation phức $[Ca(NH_3)_8]^{2+}$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$, $[Ag(NH_3)_2]^+$,... là do có sự hình thành liên kết cho – nhận giữa cặp electron tự do chưa sử dụng của nguyên tử N trong phân tử NH_3 và obitan trống của ion kim loại.

d.Muối amoni

+ Cần cho học sinh thấy rõ sự giống nhau và khác nhau giữa muối amoni và muối của kim loại kiềm. Cụ thể là:

- Muối amoni và muối của kim loại kiềm đều tan nhiều trong nước và khi tan thì phân li hoàn toàn thành các ion. Ion amoni cũng không có màu như ion kim loại kiềm. Nguyên nhân của sự giống nhau là do chúng có bán kính ion gần bằng nhau ($r_{NH_4^+}$ = 0,143 nm, r_K = 0,144 nm, r_{Rb^+} = 0,148 nm) và có điện tích 1+
- Khác với muối của kim loại kiềm, dung dịch muối amoni có tính axit do ion amoni có khả năng cho H^+.

+ Cần cho học sinh hiểu và nắm vững phản ứng nhiệt phân của muối amoni. Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân muối amoni là khác nhau tùy

thuộc vào bản chất của axit tạo nên muối đó. Cụ thể là:

- Muối amoni chứa gốc của axit không có tính oxi hoá thì khi đun nóng sẽ bị phân hủy tạo thành amoniac

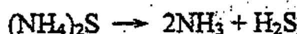
Ví dụ:



$$NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$$



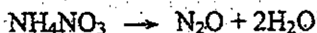
$$(NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_3 + CO_2 + H_2O$$



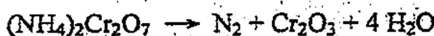
$$(NH_4)_2S \rightarrow 2NH_3 + H_2S$$

- Muối amoni chứa gốc của axit có tính oxi hoá thì khi đun nóng sẽ bị phân hủy tạo ra các sản phẩm khác nhau do xảy ra tương tác oxi hoá – khử.

Ví dụ:



$$NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2H_2O$$

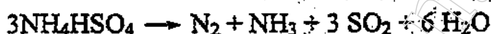


$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4\ H_2O$$



$$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_3 + NH_4HSO_4$$

Tiếp tục đun nóng thêm thì muối NH_4HSO_4 sẽ bị phân hủy:



$$3NH_4HSO_4 \rightarrow N_2 + NH_3 + 3\ SO_2 + 6\ H_2O$$

Ta cần lưu ý rằng muối NH_4NO_3 nhiệt phân ở nhiệt độ khác nhau sẽ cho các sản phẩm khác nhau và có thể sẽ gây nổ. NH_4NO_3 nóng chảy ở 169°C và bị phân hủy tạo ra N_2O ở nhiệt độ trong khoảng 190 – 260°C. Ở nhiệt độ cao hơn 300°C thì N_2O tạo ra không bền sẽ phân hủy nhanh tạo ra N_2 và O_2 và gây nổ mạnh

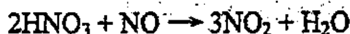


$$2N_2O \rightarrow 2N_2 + O_2$$

e. Axit nitric và muối nitrat

Tính chất của axit nitric cần chú ý đến tính oxi hoá mạnh và sản phẩm oxi hoá phong phú của HNO_3 với các số oxi hoá có thể có của nitơ: –3, 0, +1, +2, +4 (NH_4NO_3, N_2, N_2O, NO). Các sản phẩm tạo ra phụ thuộc vào nồng độ axit và bản chất của chất khử. Cụ thể là:

1. Dung dịch HNO_3 rất loãng và lạnh tác dụng với kim loại hoạt động sẽ giải phóng H_2 ở thời điểm bắt đầu của phản ứng, sau đó axit nitoric sẽ oxi hoá ngay hiđro tạo ra các sản phẩm của nitơ.
2. Khi HNO_3 tác dụng với chất khử thì sản phẩm cuối cùng luôn luôn là NO_2 vì các hợp chất chứa oxi của nitơ tạo ra trong phản ứng có số oxi hoá nhỏ hơn +4 đều bị HNO_3 đặc oxi hoá đến NO_2. Ví dụ:



$$2HNO_3 + NO \rightarrow 3NO_2 + H_2O$$

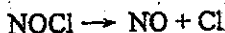
3. Quá trình khử HNO_3 thường diễn ra theo một số hướng song song và thu được một hỗn hợp sản phẩm khử khác nhau tùy thuộc vào độ

mạnh yếu của chất khử và nồng độ của axit.

Nước cường thủy (1V HNO_3 đặc và 3V HCl đặc) có tác dụng hoà tan vàng và bạch kim là do trong hỗn hợp có tạo ra clo tự do và nitrozil clorua:



$$HNO_3 + 3\,HCl \rightarrow Cl_2 + NOCl + 2\,H_2O$$



$$NOCl \rightarrow NO + Cl$$

Clo tự do có khả năng phản ứng rất lớn nên có khả năng tương tác với vàng và bạch kim.

Nghiên cứu tính oxi hoá của muối nitrat cần chú trọng đến sản phẩm phản ứng nhiệt phân tùy thuộc vào bản chất của cation kim loại tạo ra muối đó.

- Muối nitrat của kim loại hoạt động (K, Na... Ca) nhiệt phân tạo muối nitrit và oxi
- Muối của kim loại trung bình (Mg, Zn... Cu) thì bị phân hủy tạo thành oxit kim loại và oxi.
- Muối của kim loại kém hoạt động hơn đồng thì bị phân hủy tạo ra kim loại, NO_2 và O_2.

Tính chất khác nhau này của các muối nitrat trong phản ứng phân hủy là do độ bền khác nhau của các muối nitrat và oxit tương ứng ở nhiệt độ bị phân hủy. Ví dụ trong phản ứng phân hủy thì muối natri, kali nitrit tạo ra bền, muối magie nitrit kém bền còn oxit magie lại bền, muối nitrit của bạc và oxit bạc đều không bền nên sản phẩm là bạc kim loại.

Cần cho học sinh hiểu rõ trong môi trường axit thì ion NO_3^- có khả năng oxi hoá giống như axit HNO_3, trong môi trường trung tính ion NO_3^- không có khả năng oxi hoá còn trong môi trường kiềm mạnh, dư ion NO_3^- bị Al (hoặc Zn) khử đến NH_3: $8Al + 5OH^- + 3NO_3^- + 2H_2O \rightarrow 8\,AlO_2^- + 3NH_3\uparrow$

g. Photpho và hợp chất

Khi nghiên cứu photpho cần chú ý đến các điều kiện chuyển hoá giữa photpho đỏ và photpho trắng:

- Khi đun nóng trên 250°C, không có không khí thì phopho đỏ chuyển thành hơi và làm lạnh hơi photpho ngưng tụ thành P trắng.
- Đun P trắng đến 250°C không có không khí hoặc có tác dụng của ánh sáng thì nó chuyển thành Pđỏ là dạng bền hơn. Quá trình này xảy ra nhanh hơn khi có một ít iot làm xúc tác.

Tất cả các dạng thù hình của photpho khi nóng chảy đều tạo thành cùng một chất lỏng gồm các phân tử tứ diện P_4, dạng này cũng tồn tại cả ở trạng thái hơi. P_4 bị phân hủy thành các phân tử P_2 ở nhiệt độ cao hơn 800^oC và áp suất thấp.

Ở điều kiện thường, P trắng bị oxi không khí oxi hoá chậm và dễ dàng bốc cháy nếu ở dạng phân tán mịn, đồng thời phát ra ánh sáng màu lục nhạt.

Khi so sánh nitơ và photpho về độ hoạt động hoá học ở điều kiện thường cần phân tích về dạng liên kết trong phân tử N_2 và P_4 để giải thích tính trơ của nitơ và khả năng hoạt động hoá học mạnh hơn của photpho.

Trong các axit metaphotphoric (HPO_3), điphotphoric ($H_4P_2O_7$), octophotphoric (H_3PO_4) photpho đều có số oxi hoá +5. Axit H_3PO_4 là axit ba lần axit, có độ mạnh trung bình. Axit $H_4P_2O_7$ mạnh hơn H_3PO_4 và là axit 4 lần axit. Trong thực tế mới chỉ biết được 2 loại muối của axit này là: muối đihiđrođiphotphat ($Na_2H_2P_2O_7$) và muối điphotphat trung tính ($Na_4P_2O_7$). Axit HPO_3 mạnh hơn cả hai axit trên. Các axit này đều không có khả năng oxi hoá.

Khi so sánh axit HNO_3 và H_3PO_4 cần chú ý đến nguyên nhân các axit photphoric không có khả năng oxi hoá là do trạng thái oxi hoá +5 của photpho khá bền, photpho có độ âm điện nhỏ hơn nitơ nên ái lực với electron nhỏ.

Nghiên cứu về muối photphat cần nhấn mạnh đến phản ứng thủy phân của chúng.

- Trong số các muối photphat trung hoà, tan trong nước muối của kim loại kiềm bị thủy phân mạnh trong dung dịch tạo môi trường bazơ mạnh. Ví dụ Na_3PO_4
- Muối hiđrophotphat, ví dụ Na_2HPO_4 bị thủy phân yếu hơn. Quá trình thủy phân của muối này xảy ra mạnh hơn quá trình phân li axit của ion HPO_4^{2-} nên dung dịch Na_2HPO_4 có môi trường bazơ yếu.
- Muối đihiđrophotphat, ví dụ NaH_2PO_4 bị thủy phân yếu hơn nữa. Quá trình thủy phân xảy ra kém hơn so với quá trình phân li axit của ion $H_2PO_4^-$ nên dung dịch NaH_2PO_4 có môi trường axit yếu.

Như vậy việc nghiên cứu nhóm nitơ chỉ chú trọng đến hai nguyên tố nitơ và photpho đồng thời có sự vận dụng tổng hợp các lí thuyết về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, lí thuyết về phản ứng hoá học và sự điện li. Sự

vận dụng các lí thuyết này trong việc nghiên cứu sâu về hai nguyên tố này đã giúp học sinh hiểu sâu hơn về bản chất các quá trình hoá học xảy ra trong dung dịch và các yếu tố tác động làm thay đổi các quá trình biến đổi đó.

4. Giảng dạy nhóm cacbon

Nhóm cacbon gồm các nguyên tố C, Si, Ge, Sn, Pb đều thuộc các nguyên tố p nhưng chỉ có cacbon, silic là các nguyên tố phi kim nên được nghiên cứu kĩ, Sn và Pb được nghiên cứu trong phần kim loại.

Nghiên cứu tính chất của nhóm cũng được xuất phát từ sự phân tích cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử (ns^2np^2) ở trạng thái cơ bản có 2e độc thân và 4e độc thân ở trạng thái kích thích nên trong hợp chất chúng có cộng hoá trị 2 và 4. Trong hợp chất tùy thuộc vào độ âm điện của nguyên tố liên kết với chúng mà chúng có các số oxi hoá: –4, +2, +4 (trừ Ge, Sn, Pb).

Khi nghiên cứu về cacbon cần cho học sinh hiểu được cacbon là nguyên tố đặc biệt trong bảng tuần hoàn vì nó có khả năng tạo rất nhiều hợp chất, đa dạng về thành phần, tính chất và cấu tạo có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như các hợp chất hữu cơ. Đặc tính này của nguyên tử cacbon là do chúng có khả năng liên kết với nhau tạo thành những mạch dài một, hai và ba chiều trong không gian.

Nghiên cứu các dạng thù hình của cacbon cần phân tích đặc điểm cấu tạo các dạng mạng tinh thể kim cương, than chì, cacbon vô định hình, mối liên quan giữa cấu tạo đến các tính chất vật lí, sự chuyển hoá giữa các dạng thù hình này và ứng dụng thực tế của chúng.

Từ giá trị các số oxi hoá có thể có của cacbon để dự đoán tính khử, tính oxi hoá của cacbon và dùng thí nghiệm, các phản ứng với oxi, oxit kim loại, hiđro, kim loại để kết luận, giải thích tính chất của cacbon.

Ta cần lưu ý rằng khi đốt cháy cacbon trong không khí, ngoài CO_2 trong sản phẩm còn có một lượng khí CO do C khử CO_2 ở nhiệt độ cao:



$$CO_2 + C \leftarrow 2CO \quad \Delta H^0 = +172,4 \text{ kJ}$$

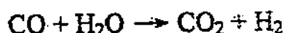
Phản ứng này thu nhiệt, nhiệt độ tăng làm cho cân bằng chuyển dịch sang phải nên nhiệt độ càng cao thì tỉ lệ CO trong sản phẩm càng lớn.

Cacbon còn tác dụng với S, hơi nước và một số oxit kim loại (ZnO, CuO...), các chất oxi hoá khác như H_2SO_4 đặc, HNO_3 đặc, KNO_3, $KClO_3$,

v.v... và không tác dụng trực tiếp với clo, brom, iot.

Nghiên cứu hợp chất CO chú ý phân tích cấu tạo phân tử có 2 liên kết cộng hoá trị và 1 liên kết cho nhận làm cho phân tử rất bền với nhiệt, kém hoạt động ở nhiệt độ thường giống nitơ nhưng khác nitơ ở tính độc và tính khử mạnh.

Ở nhiệt độ thường CO không tác dụng với nước và dung dịch kiềm do độ bền cao của liên kết ba trong phân tử nên CO được gọi là oxit không tạo muối. Nhưng ở 500°C và xúc tác là Fe_2O_3 thì CO tham gia phản ứng hoá học:



$$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$$

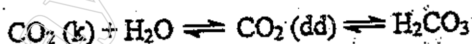
Ở 420°C và 5 atm thì CO tham gia phản ứng: $CO + NaOH \rightarrow HCOONa$

Về hình thức, ta có thể coi CO là anhiđrit của axit fomic HCOOH.

Với CO_2 cần chú ý đến tính oxi hoá khi tác dụng với một số kim loại có tính khử mạnh Al, Mg, Na... Các kim loại này cháy mạnh trong khí cacbonic nên không thể dùng CO_2 để dập tắt các đám cháy của các kim loại này. Có thể cho học sinh biết thêm những ứng dụng của CO_2. Ví dụ như dùng CO_2 để làm mưa nhân tạo bằng cách phun CO_2 lỏng lên những tầng mây, làm lạnh chúng để tạo ra mưa.

Khí CO_2 không phải là chất gây ô nhiễm không khí nghiêm trọng như các khí khác nhưng nó có liên quan mật thiết đến môi trường. Khí CO_2 trong khí quyển chỉ hấp thụ một phần những tia hồng ngoại của mặt trời và để cho những tia có bước sóng từ 5000 nm đến 10000 nm đi qua dễ dàng đến trái đất. Nhưng những bức xạ nhiệt phát ra từ trái đất gồm các tia có bước sóng trên 14000 nm thì lại bị khí CO_2 hấp thụ mạnh và phát trở lại trái đất làm cho trái đất nóng lên gây ra *hiệu ứng nhà kính*.

Khí CO_2 tan tương đối nhiều trong nước và phần lớn CO_2 tồn tại ở dạng hiđrat hoá và một phần nhỏ tương tác với nước tạo thành axit cacbonic:



$$CO_2\,(k) + H_2O \rightleftharpoons CO_2\,(dd) \rightleftharpoons H_2CO_3$$

Axit cacbonic là axit yếu, không bền và không thể tách ra ở điều kiện thường. Ở 20°C thì $K_1 = 4,5.10^{-11}$ và $K_2 = 4,8.10^{-11}$.

Với muối cacbonat thì hiện nay người ta mới biết được muối hiđrocacbonat của kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và một vài kim loại khác. Tất cả các muối hiđrocacbonat đều tan trong nước trừ $NaHCO_3$ ít tan (ở 20 - 40°C, 100 g nước hoà tan 10 g muối).

Các muối cacbonat trung hoà của kim loại kiềm khi đun nóng không bị phân hủy mà chỉ nóng chảy ra còn các muối cacbonat khác bị phân hủy thành CO_2. Muối hiđrocacbonat khi đun nóng dễ chuyển thành muối cacbonat trung hoà.

Trong dung dịch nước, các muối cacbonat tan đều dễ bị thủy phân cho môi trường bazơ. Ví dụ: $Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow NaHCO_3 + NaOH$

Nấc thủy phân thứ hai xảy ra không đáng kể (thực tế coi như không xảy ra) và dung dịch nước của Na_2CO_3 có pH ~ 10.

Khi tan trong nước, muối hiđrocacbonat bị thủy phân ở mức độ rất yếu:



$$HCO_3^- + H_2O \rightarrow H_2CO_3 + OH^-$$

Dung dịch nước của muối $NaHCO_3$ có pH ~ 8

Những muối cacbonat của kim loại hoá trị ba như Al, Fe... không tồn tại trong dung dịch nước. Khi cho cacbonat của kim loại kiềm hoặc amoni cacbonat vào dung dịch nước của các muối kim loại này thì thu được kết tủa hiđroxit và khí cacbonic.



Ví dụ: $3\,Na_2CO_3 + 2AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3CO_2\uparrow + 6NaCl$

Khi nghiên cứu silic cần so sánh với cacbon về tính oxi hoá, tính khử của chúng. Về tính chất hoá học, silic giống với cacbon khi tác dụng với kim loại và phi kim nhưng kém hoạt động hơn. Khác với cacbon, silic dễ tác dụng với dung dịch kiềm giải phóng hiđro giống Be và Al. Silic có tính bán dẫn nên được dùng để chế tạo pin mặt trời, bộ chỉnh lưu, điot bán dẫn...

Nghiên cứu hợp chất SiO_2 cần chú trọng đến tính chất oxit axit tác dụng với oxit bazơ ở nhiệt độ cao (với CaO tạo thành $CaSiO_3$), tác dụng với kiềm NaOH và sođa nóng chảy tạo ra Na_2SiO_3. SiO_2 chỉ tác dụng với flo và axit flohiđric HF ở điều kiện thường.

Axit silixic được điều chế gián tiếp từ muối silicat. Ví dụ:



$$Na_2SiO_3 + 2HCl \rightarrow H_2SiO_3\downarrow + 2\,NaCl$$

H_2SiO_3 tách khỏi dung dịch dưới dạng kết tủa keo và là axit yếu hai lần axit có $K_1 \sim 10^{-10}$, yếu hơn cả axit cacbonic nên bị CO_2 đẩy ra khỏi muối silicat tan.

Trong dung dịch, các muối silicat tan bị thủy phân mạnh tạo ra môi trường bazơ: $SiO_3^{2-} + 2H_2O \rightarrow H_2SiO_3\downarrow + 2OH^-$

Về công nghiệp silicat học sinh cần biết các ngành công nghệ silicat: công nghệ thủy tinh, đồ gốm, xi măng về nguyên liệu, các công đoạn của quá trình sản xuất, thành phần hoá học của các loại sản phẩm và ứng dụng thực tiễn của chúng. Về xi măng học sinh cần phải biết thành phần hoá học của clanhke, quá trình đông cứng của xi măng khi trộn với nước và tại sao phải tưới nước trong thời gian xi măng đang đông cứng.

Như vậy, nội dung kiến thức của chương cacbon có nhiều kiến thức liên quan đến thực tiễn nên giáo viên cần chú trọng đến các nội dung này.

§7. GIẢNG DẠY PHẦN KIM LOẠI

I. Nội dung kiến thức phần kim loại trong chương trình hoá học phổ thông

Trong chương trình hoá học THCS, phần kim loại được nghiên cứu ở chương 2 kim loại – lớp 9 bao gồm các vấn đề:

- Tính chất vật lí, hoá học chung của kim loại, dãy hoạt động hoá học của kim loại.
- Nhôm – Sắt, hợp kim sắt: Gang, thép.
- Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.

Những nội dung này là những kiến thức cơ bản nhất giúp cho học sinh có khái niệm về kim loại và sự phân loại các chất hoá học. Cùng với các kiến thức về phi kim học sinh sẽ có cơ sở ban đầu để hiểu về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

Trong chương trình hoá học THPT phần kim loại được tập trung nghiên cứu ở lớp 12 gồm 3 chương với các nội dung đầy đủ, sâu sắc hơn dựa trên cơ sở của hệ thống kiến thức lí thuyết về cấu tạo chất, phản ứng hoá học và sự điện li. Nội dung phần kim loại ở chương trình THPT bao gồm:

- Đại cương về kim loại: Kim loại, hợp kim, dãy điện hoá của kim loại, sự điện phân, sự ăn mòn kim loại, điều chế kim loại.
- Kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và nhôm: Nghiên cứu các tính chất của các nhóm nguyên tố kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm và một số hợp chất quan trọng của chúng.
- Crom – Sắt – Đồng: Nghiên cứu tính chất của crom, sắt, đồng, các hợp chất quan trọng của chúng và sơ lược về một số kim loại khác.

Như vậy phần kim loại trong chương trình THPT được nghiên cứu đầy đủ và sâu rộng hơn trên cơ sở các lí thuyết chủ đạo của chương trình. Nội dung kiến thức này tạo điều kiện cho giáo viên sử dụng rộng rãi phương pháp suy diễn trong trình bày và tổ chức cho học sinh tham gia vào quá trình tạo tình huống có vấn đề, xây dựng giả thuyết trong giải quyết các vấn đề học tập hoặc độc lập tìm tòi, thu nhận kiến thức trên cơ sở phân tích lí thuyết. Nội dung phần kim loại được trình bày một cách hệ thống và sâu sắc ở chương trình hoá học lớp 12 song học sinh cũng đã được làm quen trong quá trình nghiên cứu các nhóm phi kim và lớp 9 THCS.

II. Những nội dung kiến thức cần được chú trọng

1. Cấu tạo kim loại

Hầu hết các kim loại ở điều kiện thường (trừ thủy ngân) đều tồn tại dưới dạng tinh thể. Trong tinh thể kim loại, ion dương và nguyên tử kim loại ở các nút của mạng tinh thể. Các electron hoá trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể. Lực hút giữa các electron này và các ion dương tạo nên liên kết kim loại.

Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do. Dạng liên kết này giúp cho kim loại có cấu tạo dạng mạng tinh thể bền vững và gây nên những tính chất vật lí đặc trưng của kim loại.

Nghiên cứu cấu tạo mạng tinh thể kim loại cần lưu ý rằng trong mạng tinh thể kim loại luôn có cân bằng động giữa ion dương kim loại nhận electron tự do để trở thành nguyên tử kim loại và ngược lại. Nguyên tử kim loại tồn tại trong tinh thể là rất ngắn chỉ 10^{-14} đến 10^{-11} giây. Một vài kim loại ở trạng thái hơi có thể tạo liên kết cộng hoá trị. Vì vậy trong phản ứng hoá học khi viết công thức của phân tử kim loại bằng chính kí hiệu của chúng chỉ là cách viết đơn giản. Để hiểu rõ bản chất của liên kết kim loại cần cho học sinh so sánh nó với liên kết ion và liên kết cộng hoá trị, tìm ra những điểm giống nhau và khác nhau giữa chúng.

Ta cần chú ý đến các dạng mạng tinh thể kim loại phổ biến nhất là lập phương tâm khối, lập phương tâm diện, lục phương, cách tra cứu nó trong bảng tuần hoàn và các đặc điểm về độ đặc khít đặc trưng cho từng dạng tinh thể vì chúng có mối liên quan đến tính chất chung của kim loại.

Cấu tạo nguyên tử kim loại, cấu hình electron của nguyên tử kim loại là cơ sở để giải thích tính chất hoá học chung của kim loại. Khi phân tích cấu tạo nguyên tử kim loại cần chú ý đến số electron lớp ngoài cùng ít, bán kính nguyên tử tương đối lớn do đó chúng dễ nhường electron hoá trị. Chúng có năng lượng ion thấp và có tính khử. Các dữ kiện này luôn được xem xét trong phần đặc tính chung của các nhóm kim loại.

Nguyên tử kim loại có số electron lớp ngoài cùng ít hơn 4, trừ hiđro, heli và bo. Một số nguyên tử kim loại có số electron lớp ngoài cùng là 4 (Sn, Pb), 5 (Sb, Bi), 6 (Po) và 18 (Pd). Bằng thực nghiệm ta thấy một số kim loại thuộc nhóm B ở chu kì 4, 5, 6 có cấu hình electron nguyên tử ở trạng thái cơ bản không hoàn toàn đúng theo nguyên lí vững bền. Đó là một số nguyên tố d và nguyên tố f như Cr (z = 24); Cu (Z = 29); Nb (Z = 41); Mo (Z = 42); Ru (Z = 44); Rh (Z = 45); Ag (Z = 47); Pt (Z = 78); Au (Z = 79).

2. Tính chất vật lí của kim loại

Khi nghiên cứu các kim loại cụ thể cần lưu ý đến dạng mạng tinh thể, độ bền của liên kết kim loại, khối lượng nguyên tử... vì chúng là nguyên nhân gây ra các tính chất vật lí của kim loại như: tỉ khối, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ cứng tính dẻo... Vậy nghiên cứu tính chất vật lí của kim loại cần chú trọng đến mối liên hệ này. Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần các đơn chất tham gia hợp kim và cấu tạo mạng tinh thể của hợp kim.

3. Tính chất hoá học chung của kim loại

Từ sự phân tích cấu hình electron, độ âm điện, năng lượng ion hoá, bán kính nguyên tử... để xác định tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính khử, nguyên tử kim loại dễ bị oxi hoá thành ion dương: $M \rightarrow M^{n+} + ne$. Các tính chất cụ thể của kim loại: tác dụng với phi kim, axit, dung dịch muối và với nước như là các ví dụ minh chứng cho nhận định về tính chất đặc trưng của kim loại.

Nghiên cứu về dãy điện hoá của kim loại cần lưu ý học sinh về điều kiện xây dựng dãy điện hoá, các khái niệm thế điện cực chuẩn, chiều của phản ứng oxi hoá – khử và phân tích ý nghĩa của dãy điện hoá chuẩn của kim loại để dự đoán, xác định chiều của phản ứng hoá học giữa hai cặp oxi hoá – khử, xác định suất điện động của pin điện hoá. Nghiên cứu thí

nghiệm về pin điện hoá cần phân tích vai trò của cầu muối – một thiết bị không thể thiếu được trong bộ dụng cụ thí nghiệm về pin điện hoá.

Nghiên cứu sự điện phân các chất điện li cần có sự vận dụng kiến thức về quá trình điện phân trong vật lí và qui luật xảy ra phản ứng oxi hoá – khử để xem xét các quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên các điện cực và các ứng dụng quan trọng của nó trong thực tiễn như: điều chế các kim loại, một số phi kim và hợp chất; tinh chế một số kim loại và mạ điện. Chú ý đến phản ứng hoá học trong thiết bị điện phân, quá trình oxi hoá, khử xảy ra ở các điện cực và sự khác biệt về tên, dấu các điện cực trong pin điện hoá. Phản ứng oxi hoá - khử trong thiết bị điện phân chỉ xảy ra khi có tác động của dòng điện một chiều từ bên ngoài còn phản ứng oxi hoá – khử xảy ra trong pin điện lại là nguyên nhân phát sinh ra dòng điện.

Nghiên cứu sự ăn mòn kim loại cần làm rõ các khái niệm ăn mòn hoá học, ăn mòn điện hoá và chú ý đến bản chất, điều kiện, cơ chế của sự ăn mòn điện hoá. Các kiến thức này sẽ giúp học sinh hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp bảo vệ kim loại như phương pháp bảo vệ bề mặt, bảo vệ điện hoá và các ứng dụng trong thực tiễn của chúng.

Nghiên cứu quá trình điều chế kim loại cần xuất phát từ nguyên tắc chung là thực hiện sự khử ion kim loại có trong các hợp chất hoá học:

$M^{n+} + ne \rightarrow M$. Quá trình này được vận dụng trong các phương pháp thủy luyện, nhiệt luyện và điện phân. Với mỗi phương pháp cần phân tích cơ sở khoa học và ứng dụng thực tiễn của chúng để điều chế một số kim loại có mức độ hoạt động khác nhau. Phương pháp điện phân cần được chú trọng nhiều hơn về các ưu điểm của nó như dùng để điều chế được các kim loại có mức độ hoạt động khác nhau, có độ tinh khiết cao hơn. Cần vận dụng định luật Farađay trong chương trình vật lí lớp 11 để giải các bài tập hoá học về điện phân các chất hoá học cụ thể.

4. Nghiên cứu các nhóm nguyên tố kim loại

Các nhóm kim loại được nghiên cứu trên cơ sở thuyết electron về cấu tạo chất và lí thuyết chung về đại cương kim loại. Việc nghiên cứu các nhóm nguyên tố kim loại cũng được thực hiện bằng con đường suy diễn từ sự phân tích cấu tạo dạng mạng tinh thể, cấu hình electron của nguyên tử, bán kính nguyên tử... để nghiên cứu tính chất vật lí, tính chất hoá học của kim loại và một số hợp chất quan trọng của nó.

Ngoài các nhóm nguyên tố kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ trong chương trình hoá học phổ thông trung học còn nghiên cứu các kim loại: nhôm, sắt, crom, đồng và một số các kim loại thông dụng, quan trọng khác cùng với một số phản ứng đặc trưng để nhận biết các ion kim loại thông dụng.

Trong quá trình giảng dạy giáo viên nên tăng cường sử dụng phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề, tạo tình huống có vấn đề hoặc nâng cao tính tích cực và hứng thú nhận thức cho học sinh bằng các câu hỏi như:

- Vì sao Hg có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp nhất trong các kim loại? Hg có cấu trúc tinh thể nào? Khả năng tạo hỗn hống của thủy ngân và các ứng dụng của nó.
- Vì sao liti được xếp ở đầu dãy hoạt động hoá học của các kim loại?
- Vì sao Li, Be có tính chất khác với các kim loại trong nhóm.
- Vì sao có thể dùng natri peoxit để cung cấp oxi và khử bỏ khí thải trong tàu ngầm.
- Kẽm tan được trong amoniac còn các kim loại nhôm, beri, crom lại không tan mặc dù chúng cũng có các oxit, hiđroxit lưỡng tính.
- Chì chỉ tác dụng với dung dịch axit HCl khi nóng hoặc đặc còn khi nguội thì không có phản ứng.
- Dung dịch axit HCl chỉ tác dụng với đồng khi có mặt của oxi?
- Tìm một muối cacbonat kim loại hoá trị 3 mà không tồn tại được trong dung dịch.
- Vì sao đồ dùng bằng bạc lại đen dần đi trong không khí? cách làm sáng lại các đồ dùng này.

Trong nghiên cứu các kim loại cần có sự so sánh tính chất các kim loại trong nhóm, giữa các nhóm để củng cố kiến thức về sự biến thiên tính chất trong nhóm, chu kì, sử dụng dãy điện hoá để giải thích tính chất các kim loại và hợp chất cũng như các hiện tượng tưởng như là trái qui luật. Đồng thời giáo viên cũng cần cung cấp thêm thông tin về những ứng dụng thực tiễn của các kim loại và các hợp chất của chúng.

CÂU HỎI THẢO LUẬN VÀ THỰC HÀNH

1. Phân tích ý nghĩa, nhiệm vụ và phương pháp giảng dạy được sử dụng trong các bài dạy về chất – nguyên tố hoá học ở THCS và ở THPT.
2. So sánh sự giống và khác nhau về nội dung, cấu trúc, phương pháp dạy học trong bài dạy về chất – nguyên tố hoá học trước và sau lí thuyết chủ đạo của chương trình (ở THCS và ở THPT).
3. Phân tích nguyên tắc lựa chọn các chất, nguyên tố hoá học để nghiên cứu trong chương trình hoá học phổ thông và sự sắp xếp chúng trong chương trình.
4. Phân tích các nguyên tắc chung cần đảm bảo khi giảng dạy các nguyên tố, chất hoá học và đề xuất các biện pháp thực hiện các nguyên tắc này trong tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh.
5. Phân tích ý nghĩa của việc giảng dạy các nội dung sản xuất hoá học trong bài dạy về chất hoá học.
6. Xác định hệ thống kiến thức về sản xuất hoá học được giảng dạy trong chương trình hoá học phổ thông? Để giúp học sinh hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp kĩ thuật dùng trong sản xuất hoá học cần củng cố những kiến thức lí thuyết nào?
7. Trong giảng dạy các nội dung sản xuất hoá học cần hướng học sinh chú trọng đến các nội dung kiến thức nào? Giáo viên nên sử dụng các PPDH nào để tổ chức các hoạt động học tập tích cực cho học sinh?
8. Xác định hệ thống kiến thức về phi kim trong chương trình hoá học phổ thông. Việc lựa chọn PPDH và tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh cần đảm bảo các yêu cầu nào? Cho ví dụ minh hoạ.
9. Khi giảng dạy chương nhóm halogen, nhóm oxi cần vận dụng nội dung kiến thức lí thuyết, định luật hoá học nào? Những nội dung kiến thức nào trong hai chương trên giúp học sinh hoàn thiện, mở rộng nội dung kiến thức lí thuyết đó?
10. Khi giảng dạy chương nhóm nitơ, nhóm cacbon cần vận dụng kiến thức cơ sở lí thuyết nào? Sự vận dụng cơ sở lí thuyết đó để giải quyết nội dung kiến thức nào trong chương? Nội dung kiến thức nào giúp học sinh hoàn thiện, mở rộng nội dung kiến thức lí thuyết đó?

11. Hãy đề xuất danh mục các tư liệu giảng dạy mà giáo viên cần chuẩn bị và cho ví dụ về phương pháp sử dụng một trong các tư liệu đó theo hướng dạy học tích cực?

12. Nêu các hoạt động học tập cần tổ chức cho học sinh trong bài dạy về phi kim để thực hiện nhiệm vụ giáo dục môi trường?

13. Xác định hệ thống kiến thức phần kim loại trong chương trình hoá học phổ thông? Hệ thống kiến thức này được nghiên cứu dựa trên cơ sở các kiến thức lí thuyết nào?

14. Trong giảng dạy phần kim loại cần chú trọng đến những nội dung kiến thức nào? Những hiện tượng thực tế nào có liên quan đến kiến thức phần kim loại? Giải thích các hiện tượng đó.

15. Xác định những nội dung kiến thức của phần kim loại có thể sử dụng để xây dựng tình huống có vấn đề trong dạy học nêu và giải quyết vấn đề. Đề xuất cách tổ chức hoạt động học tập của học sinh trong việc xây dựng tình huống có vấn đề và giải quyết một vấn đề cụ thể.

16. Tiến hành hoạt động thực hành:

Sinh viên chuẩn bị và trình bày trong nhóm hoặc trước lớp về các nội dung:

a. Xác định mục tiêu, nội dung kiến thức cơ bản, PPDH cần sử dụng và dự kiến các hoạt động học tập cần tổ chức cho học sinh khi giảng dạy các bài học:

- Nhóm halogen, nhóm nitơ, dãy điện hoá của kim loại – sự điện phân, nhóm kim loại kiềm thổ...
- Các chất cụ thể: clo, lưu huỳnh, ozon và hiđropeoxit, amoniac và muối amoni, axit nitric và muối nitrat, hợp chất của cacbon, một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ, nhôm, sắt, đồng và một số hợp chất của đồng, crom, hợp chất của sắt...

b. Thiết kế và thực hiện một giáo án bài dạy theo hoạt động về một trong các bài học trên.

Chương V

GIẢNG DẠY PHẦN HOÁ HỌC HỮU CƠ

§1. Ý NGHĨA, TẦM QUAN TRỌNG VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA PHẦN HOÁ HỌC HỮU CƠ TRONG CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

I. Ý nghĩa tầm quan trọng của phần hoá hữu cơ trong chương trình hoá học phổ thông

Cùng với hoá học đại cương, hoá vô cơ, các kiến thức hoá hữu cơ tạo thành một hệ thống kiến thức toàn vẹn của chương trình hoá học phổ thông đáp ứng mục tiêu cung cấp cho học sinh hệ thống kiến thức, kĩ năng phổ thông cơ bản, hiện đại và thiết thực để có thể giải quyết được một số vấn đề xảy ra trong đời sống sản xuất có liên quan đến hoá học. Các chất hữu cơ ngày càng xuất hiện nhiều trong cuộc sống với các ứng dụng thực tiễn thiết thực và rộng khắp trong các ngành kinh tế quốc dân như may mặc, thực phẩm, dược phẩm, năng lượng, vật liệu xây dựng...

Khi nghiên cứu hoá học hữu cơ, học sinh có được khái niệm đầy đủ, toàn vẹn về các chất hoá học và những biến đổi của chúng vì việc nghiên cứu các chất hữu cơ để hình thành khái niệm chất hữu cơ, ngành hoá học hữu cơ, từ đó phát triển hoàn thiện khái niệm chất hoá học và giúp cho học sinh thấy được tính đa dạng, phong phú của thế giới vật chất xung quanh chúng ta.

Do đặc điểm cấu tạo của nguyên tử cacbon, sự lai hoá các obitan trong nguyên tử và khả năng liên kết thành các dạng mạch mà nguyên tử cacbon đã tạo nên hàng triệu triệu chất hữu cơ có trong tự nhiên.

Khi nghiên cứu các quá trình biến đổi của các chất hữu cơ sẽ giúp học sinh hình thành khái niệm phản ứng hoá học hữu cơ đồng thời phát triển, hoàn thiện khái niệm chung về phản ứng hoá học. Các kiến thức về sự phân cắt (đồng li, dị li) các liên kết cộng hoá trị trong phân tử các chất hữu cơ là cơ sở để học sinh hiểu được bản chất, quá trình phản ứng hoá học hữu cơ và lí giải được vì sao các phản ứng hữu cơ xảy ra chậm, theo nhiều hướng, tạo nhiều sản phẩm khác nhau. Nghiên cứu các loại phản ứng hữu

cơ (thế, cộng, tách, hủy, este hoá...), cơ chế cơ bản của từng loại phản ứng, các qui luật chi phối các quá trình biến đổi các chất hữu cơ giúp học sinh thấy được sự khác nhau giữa phản ứng hoá học vô cơ và phản ứng hoá học hữu cơ, các cơ sở phân loại phản ứng hoá học, từ đó mà hiểu được tính đa dạng của sự vận động hoá học của vật chất và các qui luật chi phối sự vận động đó.

Thông qua việc nghiên cứu tính chất các chất hữu cơ giúp học sinh hiểu sâu sắc hơn về mối liên hệ biện chứng giữa thành phần, cấu tạo phân tử với tính chất các chất hữu cơ, ảnh hưởng của sự phân bố không gian của các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử, ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử đến tính chất các chất hữu cơ.

Các kiến thức về điều chế, sản xuất, tổng hợp các chất hữu cơ hình thành ở học sinh các kiến thức kĩ thuật học cơ bản của nền sản xuất hoá học hữu cơ, công nghệ sản xuất, tổng hợp hữu cơ hiện đại và các kĩ năng thiết lập qui trình tổng hợp các chất hữu cơ từ các nguyên liệu đã có. Đây chính là các kiến thức kĩ thuật tổng hợp mang tính hướng nghiệp cần hình thành và phát triển cho học sinh trong dạy học hoá học.

Các kiến thức ứng dụng thiết thực, phong phú của các hợp chất hữu cơ giúp cho học sinh thấy rõ mối liên hệ giữa các tính chất của các chất hữu cơ với các ứng dụng thực tiễn của chúng, ý nghĩa của việc nghiên cứu tính chất các chất phục vụ lợi ích con người và vai trò to lớn của hoá học trong việc giải quyết các vấn đề kinh tế, xã hội phát triển đất nước.

Như vậy các kiến thức phần hoá hữu cơ là những nội dung không thể thiếu được trong chương trình hoá học phổ thông giúp cho học sinh có được kiến thức hoá học phổ thông cơ bản, toàn diện, có nhận thức đúng về thế giới tự nhiên, vai trò của hoá học với sự phát triển xã hội mà có nhân sinh quan sống đúng đắn, thể hiện thái độ tích cực của mình đối với trách nhiệm học tập hoá học với tự nhiên, môi trường.

II. Đặc điểm về nội dung kiến thức và cấu trúc phần hoá hữu cơ trong chương trình hoá học phổ thông

Trong chương trình hoá học phổ thông các kiến thức về hoá học hữu cơ được sắp xếp trong chương trình hoá học lớp 9 THCS và chương trình hoá học lớp 11, 12 trường THPT.

1. Nội dung kiến thức phần hoá học hữu cơ được xây dựng và nghiên

cứu trên cơ sở các quan điểm lí thuyết hiện đại, đầy đủ, phong phú và toàn diện. Hệ thống kiến thức lí thuyết này đủ để cho học sinh suy lí, dự đoán lí thuyết, giải thích tính chất các chất dựa vào sự phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử của hợp chất hữu cơ.

Các quan điểm của lí thuyết cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ cung cấp cơ sở lí thuyết giúp học sinh hiểu được đặc điểm cấu trúc phân tử các chất hữu cơ cơ bản, giải thích khả năng liên kết thành các dạng mạch của nguyên tố cacbon. Sự lai hoá obitan nguyên tử và các dạng lai hoá cơ bản, sự hình thành các dạng liên kết hoá học đặc biệt là liên kết cộng hoá trị trong phân tử hợp chất hữu cơ, liên kết hiđro giữa các phân tử là cơ sở giúp học sinh hiểu được tính chất vật lí của một số loại hợp chất hữu cơ (tính tan, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi...), lí do hình thành 4 liên kết trong phân tử metan là như nhau, mạch cacbon trong phân tử hợp chất hữu cơ là đường gấp khúc, sự phân bố các nguyên tử trong phân tử không cùng nằm trên một mặt phẳng và có sự quay tương đối tự do của các nguyên tử, nhóm nguyên tử quanh trục liên kết tạo ra vô số cấu dạng khác nhau...

Từ đặc điểm của liên kết cộng hoá trị, các kiểu phân cắt dạng liên kết này để tạo ra sản phẩm trung gian là các gốc tự do, cacbocation rất kém bền là cơ sở để học sinh hiểu được đặc điểm phản ứng hữu cơ (xảy ra chậm, theo nhiều hướng, tạo nhiều sản phẩm), cơ chế của các dạng phản ứng hữu cơ cơ bản (thế, cộng, tách...), qui tắc chi phối phản ứng thế, cộng, tách, xác định được sản phẩm chính, phụ trong quá trình nghiên cứu các loại chất hữu cơ cụ thể.

Trong phần hoá hữu cơ, ngôn ngữ hoá học được trình bày cụ thể theo danh pháp IUPAC (tên gốc – chức, tên thay thế) đảm bảo được tính nhất quán, logic trong toàn bộ chương trình và tính khoa học hiện đại, hoà nhập với hệ thống danh pháp hoá học quốc tế ở mức độ phổ thông.

Các phương pháp nghiên cứu hoá học hữu cơ được trang bị ở mức độ cơ bản về các phương pháp thực nghiệm: chưng cất, chiết, kết tinh trong điều chế, tách chất hữu cơ và vận dụng chúng trong thực hành, giải các dạng bài tập lập công thức hợp chất hữu cơ dựa vào các dữ kiện thực nghiệm.

Sự vận dụng các kiến thức lí thuyết trong việc nghiên cứu các chất hữu cơ cụ thể để làm rõ mối quan hệ qua lại giữa đặc điểm cấu tạo phân tử

hợp chất hữu cơ với tính chất của chúng và vận dụng để giải thích các kiến thức, hiện tượng thực tế có liên quan.

2. Nội dung kiến thức đảm bảo tính phổ thông, cơ bản hiện đại, toàn diện và thực tiễn, phản ánh được sự phát triển mạnh mẽ của hoá học hữu cơ trong thập niên cuối thế kỉ XX.

Tính cơ bản, hiện đại của chương trình được thể hiện ở nội dung các kiến thức lí thuyết. Hệ thống kiến thức này đã cho phép vận dụng các thành tựu của cơ học lượng tử vào việc nghiên cứu bản chất, đặc điểm liên kết trong hợp chất hữu cơ (sự xen phủ các obitan tạo ra các dạng liên kết đơn, đôi, ba, hệ liên hợp, hệ thơm, liên kết hiđro...), cấu trúc hoá học của hợp chất hữu cơ. Cấu trúc phân tử của các chất hữu cơ được trình bày ở mức độ chi tiết, đầy đủ để làm cơ sở cho việc giải thích tính chất lí học, hoá học của chất, ví dụ như cấu trúc dạng mạch vòng của glucôzơ, saccarozơ, mạch phân tử xoắn lò xo của amilozơ, amilopectin... là cơ sở giải thích các tính chất của các loại cacbohiđrat.

Tính khoa học hiện đại và thực tiễn của nội dung nghiên cứu được thể hiện rõ nét qua sự trình bày chuẩn xác, đảm bảo tính chính xác khoa học của các định nghĩa, khái niệm, qui tắc... được đưa vào trong chương trình, sách giáo khoa. Các kiến thức về công nghệ sản xuất chất hữu cơ thể hiện được phương pháp tổng hợp hữu cơ hiện đại, các công nghệ, qui trình sản xuất, chất xúc tác mới được áp dụng trong thực tiễn để tạo ra các sản phẩm có giá thành hạ, chất lượng cao hơn đã thay thế cho các qui trình lạc hậu. Ví dụ:

- Sử dụng metan, etilen làm nguyên liệu tổng hợp các chất hữu cơ thay cho axetilen (đá vôi, than đá...).
- Kĩ thuật áp dụng trong công nghệ chế biến dầu mỏ
- Qui trình tổng hợp axit axetic từ ancol metylic và cacbon oxit.

Tăng cường các kiến thức thực tiễn trong nội dung học tập như: hợp chất thiên nhiên tecpen, chất tẩy rửa, vật liệu compozit, keo dán, chất dẻo, dẫn suất halogen, axeton đã được bổ sung vào chương trình.Vấn đề ô nhiễm môi trường được lồng ghép trong các nội dung cụ thể và được cân nhắc tính toán trong các qui trình sản xuất hoá học.

Tính toàn diện của chương trình được thể hiện ở hệ thống kiến thức về các loại chất hữu cơ được nghiên cứu trong chương trình. Các loại hợp chất hữu cơ cơ bản, tiêu biểu đều được nghiên cứu và sắp xếp từ đơn giản

đến phức tạp về thành phần và cấu trúc phân tử: từ hiđrocacbon đến các dẫn xuất của hiđrocacbon.Trong nghiên cứu các loại chất hữu cơ có chú trọng đến các chất tiêu biểu cho từng dãy đồng đẳng.

Như vậy nội dung kiến thức phần hoá học hữu cơ đã được chú trọng nhiều về tính khoa học, hiện đại, hệ thống, toàn diện và thực tiễn, thể hiện được sự phát triển mạnh mẽ của hoá học hữu cơ giúp học sinh hiểu được vai trò to lớn của hoá học hữu cơ trong việc giải quyết các vấn đề cơ bản là tạo ra cơ sở vật chất phục vụ đời sống, kinh tế, xã hội trong nước và trên thế giới.

3. Chương trình phần hoá học hữu cơ được xây dựng theo nguyên tắc đồng tâm, nghiên cứu hai lần, mang tính kế thừa và phát triển hoàn chỉnh trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình.

Phần kiến thức hoá học hữu cơ THCS nghiên cứu các chất cụ thể đại diện cho các loại chất hữu cơ cơ bản như: metan, etilen, axetilen, benzen, rượu etylic, axit axetic, chất béo, glucozơ, tinh bột... Các chất được nghiên cứu ở những nét cơ bản nhất về thành phần, cấu tạo phân tử, tính chất nhằm cung cấp cho học sinh khái niệm cơ bản, toàn diện về chất, chất hữu cơ, mối quan hệ thành phần, cấu tạo phân tử với tính chất các hợp chất hữu cơ.

Phần kiến thức hoá học hữu cơ ở THPT được nghiên cứu ở lớp 11 và 12, các chất hữu cơ được nghiên cứu theo các loại hợp chất trên cơ sở lí thuyết cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học và kiến thức đại cương hoá hữu cơ với mức độ khái quát cao. Sự nghiên cứu này mang tính kế thừa, phát triển, hoàn thiện và khái quát các kiến thức đã có ở THCS vì trong nghiên cứu luôn có sự giải thích, tìm hiểu bản chất các quá trình biến đổi của các loại chất hữu cơ, làm rõ mối quan hệ biện chứng giữa thành phần, cấu trúc phân tử hợp chất với tính chất các chất, ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử các chất hữu cơ, sự chuyển hoá giữa các loại hợp chất, các quá trình tổng hợp hữu cơ và ứng dụng của chúng.

4. Hệ thống kiến thức được sắp xếp theo logic chặt chẽ mang tính kế thừa và phát triển, đảm bảo tính sư phạm, phù hợp với khả năng nhận thức của học sinh.

Các kiến thức ở THCS thì mang tính cụ thể, nghiên cứu các chất cụ thể, từ đơn giản đến phức tạp phù hợp với hoạt động tư duy cụ thể của học sinh THCS.

Ở THPT phần cơ sở lí thuyết được nghiên cứu trước làm cơ sở cho sự dự đoán, phân tích, giải thích tính chất các chất và các quá trình hoá học khi nghiên cứu từng loại chất cụ thể.Quá trình nghiên cứu các chất luôn có sự suy diễn, khái quát hoá, phù hợp với phương pháp nhận thức và tư duy học tập ở nhịp độ nhanh của học sinh trung học phổ thông.

Các kiến thức về chất hữu cơ được sắp xếp trong chương trình mang tính kế thừa, phát triển và có mối quan hệ di tính giữa các loại hợp chất hữu cơ:

Hiđrocacbon → Dẫn xuất Halogen → Dẫn xuất chứa oxi → Dẫn xuất chứa nitơ → Polime.

Trong nghiên cứu các loại chất luôn chú trọng đến các mối liên hệ giữa các loại hiđrocacbon, giữa các dẫn xuất có oxi, giữa hiđrocacbon với các dẫn xuất của hiđrocacbon, các mối liên hệ này là cơ sở cho học sinh thiết lập sơ đồ tổng hợp các chất hữu cơ và cũng là cơ sở để ôn tập, hệ thống hoá các kiến thức cơ bản nhất của chương trình. Sự sắp xếp này làm cho mức độ khó khăn, phức tạp của nội dung kiến thức được tăng lên dần dần, tạo điều kiện cho giáo viên tổ chức các hoạt động học tập trong giờ học và phát triển tư duy, năng lực nhận thức cho học sinh.

Sự nghiên cứu các chất hữu cơ được thực hiện ở dạng khái quát, các loại chất hữu cơ được biểu thị bằng công thức tổng quát, công thức chung, biểu diễn các quá trình biến đổi bằng phương trình tổng quát, phương pháp nhận thức được bắt đầu từ việc phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử suy luận về đặc tính chung của loại chất và tính chất của chất cụ thể trong dãy đồng đẳng đó. Với những nét đặc thù về cấu trúc nội dung, phương pháp nghiên cứu các chất hữu cơ sẽ tạo điều kiện thuận lợi để giáo viên phát triển tư duy khái quát, hình thành phương pháp học tập, nghiên cứu các chất hữu cơ cho học sinh.

Những đặc điểm về nội dung, cấu trúc chương trình phần hoá hữu cơ còn là cơ sở cho việc lựa chọn phương pháp, phương tiện dạy học của giáo viên và phương pháp học tập của học sinh trong các giờ học cụ thể.

§2 HỆ THỐNG KIẾN THỨC PHẦN HOÁ HỮU CƠ TRONG CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC PHỔ THÔNG

I. Hệ thống kiến thức hoá học hữu cơ trong chương trình hoá học trung học cơ sở

Phần hoá học hữu cơ được nghiên cứu ở lớp 9 trường THCS bao gồm 27 tiết (lí thuyết: 21 tiết; luyện tập: 4 tiết; thực hành: 2 tiết), phân bố ở 2 chương.

1. Chương IV: Hiđrocacbon – Nhiên liệu

Chương này có thời lượng 11 tiết trong đó có 9 tiết lí thuyết, 1 tiết luyện tập và 1 tiết thực hành, 9 tiết lí thuyết được chia thành 8 bài học.

Đây là chương đầu tiên nghiên cứu về hoá hữu cơ nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức, kĩ năng cơ bản ban đầu về cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ và vận dụng vào nghiên cứu một số hiđrocacbon tiêu biểu: metan, etilen, axetilen, benzen. Mục tiêu của chương là học sinh cần:

- Biết được thế nào là hợp chất hữu cơ, cách phân loại chúng.
- Biết được tính chất của hợp chất hữu cơ không chỉ phụ thuộc vào thành phần phân tử mà còn phụ thuộc vào cấu tạo phân tử của chúng.
- Hiểu được cấu tạo phân tử và tính chất của hiđrocacbon tiêu biểu: metan, etilen, axetilen, benzen.
- Biết được thành phần cơ bản của dầu mỏ, khí tự nhiên và vai trò quan trọng của chúng đối với nền kinh tế quốc dân.
- Biết được một số loại nhiên liệu thông thường và nguyên tắc sử dụng nhiên liệu một cách hiệu quả.

Như vậy khi nghiên cứu các nội dung kiến thức trong chương học sinh phải có được những hiểu biết và kĩ năng như:

- Phân biệt được chất hữu cơ với chất vô cơ thông thường
- Vận dụng thuyết cấu tạo hoá học viết được công thức cấu tạo của một số chất hữu cơ đơn giản
- Nắm được công thức cấu tạo của metan, etilen, axetilen, benzen và các tính chất hoá học của chúng. Từ đó biết được mối quan hệ giữa thành phần, cấu tạo phân tử với tính chất của các chất.
- Giải thích được tại sao các hiđrocacbon cháy đều tạo ra khí cacbonic và nước.
- Biết được phản ứng thế là phản ứng đặc trưng của hiđrocacbon chỉ có liên kết đơn và phản ứng cộng là phản ứng đặc trưng của hiđrocacbon có liên kết đôi, ba.
- Biết cách viết công thức cấu tạo, viết, cân bằng phản ứng hoá học

hữu cơ và giải bài tập hoá học liên quan đến kiến thức hoá hữu cơ.

- Bước đầu vận dụng được những hiểu biết về hiđrocacbon, dầu mỏ, khí tự nhiên, nhiên liệu vào thực tế và bảo vệ môi trường.

Đây là chương đầu tiên nghiên cứu về các chất hữu cơ nên học sinh thường gặp các khó khăn trong nhận thức vì kiến thức hoá hữu cơ có những điểm khác với kiến thức hoá vô cơ mà học sinh đã học, cụ thể là:

- Các hợp chất hữu cơ có công thức và thành phần phân tử khác nhiều với các loại hợp chất vô cơ.
- Hoá trị của các nguyên tố trong các phân tử hợp chất hữu cơ không tính theo qui tắc tính hoá trị đã có.
- Hai nguyên tố cacbon và hiđro tạo ra rất nhiều hợp chất khác nhau ngay cả khi có cùng công thức phân tử.
- Tính chất của các chất hữu cơ không chỉ phụ thuộc vào thành phần mà còn phụ thuộc cả vào cấu tạo phân tử của chúng.
- Việc viết công thức cấu tạo, gọi tên các hợp chất hữu cơ có nhiều điểm khác với các chất vô cơ.

Từ các đặc điểm này mà giáo viên cần chú ý nhiều về phương pháp giảng dạy, tạo điều kiện tối đa cho học sinh được luyện tập nhiều hơn, thông qua các bài tập hoá học mà phân tích chỗ đúng, sai, trùng lặp trong việc biểu thị công thức cấu tạo, phát triển khả năng quan sát, so sánh, nhận xét, phán đoán, giải thích và tư duy độc lập sáng tạo cho học sinh.

2. Chương V: Dẫn xuất hiđrocacbon – Polime

Chương này có thời lượng 16 tiết, trong đó có 12 tiết lí thuyết, 3 tiết luyện tập, 1 tiết thực hành; 12 tiết lí thuyết được chia thành 9 bài học.

Mục tiêu của chương này nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản về một số hợp chất quan trọng bao gồm:

Hợp chất có nhóm chức quan trọng: rượu etylic, axit axetic, chất béo.

Hợp chất thiên nhiên có vai trò quan trọng đối với đời sống con người: gluxit, protein.

Một số polime có nhiều ứng dụng trong thực tiễn: chất dẻo, tơ, cao su.

Những yêu cầu của chương là:

- Nắm được công thức phân tử, công thức cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hoá học của các chất.

- o Viết được các phương trình phản ứng minh hoạ cho tính chất hoá học của các chất.
- o Biết vận dụng những kiến thức đã học để giải thích một số vấn đề trong thực tiễn.
- o Biết cách giải một số dạng bài tập về hoá hữu cơ: Nhận biết, xác định công thức, tính theo công thức, phương trình hoá học, dự đoán tính chất, trắc nghiệm khách quan.
- o Biết cách tiến hành một số thí nghiệm hoá hữu cơ.

Sau khi đã học xong chương hiđrocacbon học sinh đã có những hiểu biết về công thức cấu tạo hợp chất hữu cơ, mối quan hệ giữa công thức cấu tạo và tính chất của các chất hữu cơ và bước đầu đã biết cách dự đoán tính chất cơ bản của những chất có cấu tạo tương tự với những chất đã học. Vì vậy giáo viên có thể tăng cường sử dụng thí nghiệm, phương tiện trực quan, tổ chức cho học sinh quan sát thí nghiệm do giáo viên biểu diễn hoặc tự tiến hành để khám phá kiến thức mới.Giáo viên cũng cần thường xuyên luyện tập cho học sinh những kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học, kĩ năng vận dụng kiến thức để giải các dạng bài tập hoá học hữu cơ.

Như vậy thông qua việc nghiên cứu một số chất hữu cơ cụ thể, tiêu biểu, hình thành những khái niệm ban đầu về hoá hữu cơ, các loại chất hữu cơ, phản ứng hữu cơ mà ta hoàn thiện dần khái niệm chất hoá học, phản ứng hoá học, chuẩn bị cho học sinh tiếp thu các kiến thức lí thuyết chủ đạo của chương trình và phần hoá học hữu cơ ở trường trung học phổ thông.

II. Hệ thống kiến thức hoá học hữu cơ trong chương trình hoá học trung học phổ thông

Phần hoá hữu cơ trong chương trình hoá học THPT gồm 69 tiết, trong đó có 48 tiết lí thuyết, 10 tiết luyện tập, 7 tiết thực hành và 4 tiết kiểm tra. Nội dung này được phân bố học ở kì II lớp 11 và kì I lớp 12.

Hệ thống kiến thức hoá học hữu cơ ở trường trung học phổ thông mang tính kế thừa, phát triển và hoàn thiện các nội dung kiến thức đã được nghiên cứu ở THCS trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình. Nội dung kiến thức được sắp xếp thành các chương:

1. Đại cương về hoá hữu cơ

Đây là chương mở đầu, bao gồm các kiến thức đại cương về hoá học hữu cơ nhằm cung cấp những kiến thức cơ sở lí thuyết ban đầu dùng làm

phương tiện để nghiên cứu các loại chất hữu cơ cụ thể ở các chương sau.

Nội dung kiến thức trong phần đại cương đã chú trọng đến các vấn đề:

- o Khái niệm chất hữu cơ, đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ.
- o Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ cung cấp một số khái niệm về phương pháp thực nghiệm cơ bản (chưng cất, chiết, kết tinh) được sử dụng trong nghiên cứu chất hữu cơ.
- o Phân loại hợp chất hữu cơ theo nhóm chức và gọi tên theo danh pháp qui định của IUPAC (tên thay thế, tên nhóm chức). Sử dụng hệ thống danh pháp này đảm bảo tính nhất quán, logic trong việc sử dụng danh pháp hoá học hữu cơ theo chuẩn quốc tế ngay từ ban đầu khi nghiên cứu hoá học hữu cơ.
- o Phân tích định tính, định lượng các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ làm cơ sở cho việc thiết lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ.
- o Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ có xem xét đến thuyết cấu tạo hoá học, hiện tượng đồng đẳng, đồng phân, các dạng liên kết trong hoá hữu cơ, cấu trúc không gian của phân tử chất hữu cơ.
- o Phản ứng hữu cơ có nghiên cứu đến các dạng phản ứng hoá học hữu cơ (thế, cộng, tách, phân hủy) và quá trình xảy ra phản ứng có sự phân cắt các liên kết cộng hoá trị trong hợp chất hữu cơ tạo ra các sản phẩm trung gian rất kém bền là các gốc tự do, cacbocation.

Như vậy những nội dung kiến thức trong chương là cơ sở lí thuyết ban đầu giúp cho học sinh nghiên cứu các loại hợp chất hữu cơ được thuận tiện và sâu sắc hơn.

2. Nghiên cứu các loại hợp chất hữu cơ cơ bản

Chương trình có sự bổ sung thêm các kiến thức mới đảm bảo tính cơ bản, khoa học và thực tiễn của kiến thức đồng thời cũng có sự sắp xếp hợp lí hơn trong cấu trúc đảm bảo được sự phát triển kiến thức của từng chương và trong toàn bộ chương trình.

Hệ thống kiến thức về các loại hợp chất hữu cơ được sắp xếp theo các chương:

- o Hiđrocacbon no.
- o Anken – Ankađien – Ankin.
- o Aren – Nguồn hiđrocacbon thiên nhiên.
- o Dẫn xuất halogen. Ancol – Phenol.

o Anđehit – Xeton – Axit cacboxylic.

o Este – Lipit.

o Cacbohiđrat.

o Amin- Aminoaxit – Protein.

o Polime và vật liệu polime.

Trong quá trình nghiên cứu các loại chất, chức hữu cơ có chú trọng đến các chất tiêu biểu của chúng và vận dụng các kiến thức đại cương để xem xét đặc điểm cấu trúc phân tử, dạng liên kết trong phân tử, giải thích tính chất hoá học đặc trưng, vận dụng qui tắc gọi tên (theo IUPAC) nghiên cứu danh pháp cho từng loại chất hữu cơ. Các phản ứng đặc trưng cho từng loại hợp chất hữu cơ có xem xét đến cơ chế phản ứng, qui luật chi phối quá trình phản ứng và ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử.

Các loại hợp chất hữu cơ đều được đặt trong mối liên quan chuyển hoá lẫn nhau từ chất đơn giản đến phức tạp như: quan hệ giữa các loại hiđrocacbon, giữa các loại hợp chất có nhóm chức, giữa các loại hiđrocacbon với hợp chất có nhóm chức.

Các quá trình chuyển hoá, các kiến thức ứng dụng thực tiễn, phương pháp điều chế các loại hợp chất hữu cơ có sự chỉnh sửa, bổ sung, thay thế bằng các phương pháp đang được sử dụng và thể hiện được các thành tựu mới mẻ, sự phát triển của hoá học hữu cơ nhằm đảm bảo tính hiện đại, thực tiễn của nội dung kiến thức trong chương trình.

Thông qua hệ thống bài tập nhận thức, bài tập hoá học để hoàn thiện kiến thức, rèn luyện kĩ năng hoá học, phương pháp giải các dạng bài tập trong hoá học hữu cơ, năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh. Kiến thức bảo vệ môi trường được lồng ghép vào nội dung các bài học, thể hiện sự cân nhắc, phân tích trong mọi qui trình sản xuất các chất.

Hệ thống các bài học về các loại chất hữu cơ đã tạo điều kiện để vận dụng các kiến thức lí thuyết, kiến thức phần đại cương vào quá trình nghiên cứu từng loại chất hữu cơ cụ thể đồng thời việc nghiên cứu các loại chất hữu cơ cụ thể cũng hoàn thiện, mở rộng và phát triển các kiến thức lí thuyết.

Việc nghiên cứu các loại chất hữu cơ, chức hữu cơ có chú trọng đến các chất tiêu biểu đã tạo điều kiện cho học sinh phát triển năng lực tư duy khái quát, so sánh, sử dụng các phép loại suy, dự đoán khoa học trong quá

trình phân tích cấu trúc phân tử, dự đoán tính chất hoá học của các chất hữu cơ trên cơ sở các tính chất đặc trưng của các chức hữu cơ đã được nghiên cứu.

Như vậy hệ thống kiến thức hoá học hữu cơ trường THPT đã chú ý đến tính kế thừa, phát triển, hoàn thiện các kiến thức hoá học hữu cơ ở trường THCS dựa trên cơ sở lí thuyết chủ đạo của chương trình và học thuyết về cấu tạo các chất hữu cơ.

§3. CÁC NGUYÊN TẮC SƯ PHẠM VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHỦ YẾU ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG GIẢNG DẠY HỢP CHẤT HỮU CƠ

I. Các nguyên tắc sư phạm cần đảm bảo khi giảng dạy phần hoá học hữu cơ

Khi giảng dạy phần hoá hữu cơ ta cần đảm bảo các nguyên tắc sư phạm sau:

1. Khi nghiên cứu các chất hữu cơ không nên tách biệt chúng với các chất vô cơ, tách biệt hoá hữu cơ với hoá vô cơ. Thực chất giữa các chất vô cơ và các chất hữu cơ, giữa hoá vô cơ và hoá hữu cơ không có ranh giới rõ ràng. Thuật ngữ "hữu cơ" có nghĩa là sự sống được dùng để chỉ các hợp chất có nguồn gốc từ cơ thể sống, nó xuất hiện vào thời kì đầu khi hoá hữu cơ chưa được phát triển. Vì vậy không nên tuyệt đối hoá và dùng nó để tách biệt hai ngành học.

Trong giảng dạy ta cần cho học sinh thấy được mối liên hệ giữa các chất vô cơ và các chất hữu cơ như: nhiều chất hữu cơ được tổng hợp từ các chất vô cơ, nhiều quá trình tổng hợp các chất hữu cơ cần có chất xúc tác là các chất vô cơ, việc nghiên cứu các chất vô cơ và chất hữu cơ đều dựa trên cơ sở học thuyết cấu tạo chất. Sự giải thích tính bazơ của amin hay ammoniac đều cần xem xét đến khả năng nhận proton của nguyên tử nitơ còn có cặp electron chưa sử dụng trong phân tử. Các axit hữu cơ và axit vô cơ đều có khả năng cho proton trong phản ứng hoá học... Tuy nhiên các chất hữu cơ, phản ứng hoá học hữu cơ còn có những nét đặc trưng khác biệt so với các chất vô cơ nên trong giảng dạy cũng cần có sự so sánh các điểm khác biệt, liên hệ giữa các khái niệm để mở rộng, phát triển, hoàn thiện kiến thức, giúp học sinh hiểu được bản chất các quá trình biến đổi, tính đa dạng của thế giới vật chất và các mối liên hệ giữa chúng.

Ví dụ: So sánh các khái niệm cấu tạo phân tử với cấu trúc phân tử, khái niệm axit – bazơ, oxi hoá – khử, phản ứng thay thế, phản ứng cộng hợp, phản ứng thủy phân... trong hoá vô cơ và hoá hữu cơ khi nghiên cứu các bài học có nội dung này.

2. Khi nghiên cứu các loại hợp chất hữu cơ cần chú trọng vận dụng kiến thức lí thuyết cấu tạo hợp chất hữu cơ để làm tăng khả năng giải thích, dự đoán lí thuyết, vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề nhằm tích cực hoá hoạt động nhận thức, tư duy cho học sinh.

Sự nghiên cứu các loại hợp chất hữu cơ được xuất phát từ sự phân tích về thành phần, cấu trúc phân tử (đặc điểm liên kết, thứ tự liên kết, sự phân bố không gian), ảnh hưởng của các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử đến khả năng phản ứng, loại phản ứng, cơ chế phản ứng, các dạng sản phẩm tạo ra và từ những dữ kiện của sự phân tích này mà dự đoán tính chất hoá học đặc trưng và quá trình biến đổi của chất đó.

Sự vận dụng kiến thức cơ sở lí thuyết còn được dùng để giải thích quá trình phản ứng, cơ chế phản ứng, các qui tắc, qui luật đã được rút ra cho từng loại phản ứng của từng loại hợp chất hữu cơ cụ thể: qui tắc thế vào nhân thơm, thế vào hiđrocacbon, cộng hợp vào hợp chất không no, qui tắc tách và vận dụng để xác định các sản phẩm chính, phụ trong các phản ứng cụ thể. Việc tổ chức các hoạt động nhận thức học tập của học sinh có sự vận dụng kiến thức lí thuyết để phân tích cấu trúc chất, dự đoán tính chất các chất và dùng thí nghiệm hoặc các tư liệu thực nghiệm để kiểm chứng các dự đoán đều được xác nhận là các hoạt động học tập tích cực.

3. Cần chú trọng rèn luyện thường xuyên kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học trong quá trình nghiên cứu các chất hữu cơ cụ thể. Ngôn ngữ hoá học dùng trong hoá hữu cơ (kí hiệu, công thức, phương trình, danh pháp hoá học) rất đa dạng, phong phú. Từ cách biểu thị các dạng công thức hoá học đến danh pháp đã làm cho học sinh cảm thấy phức tạp và khó khăn. Vì vậy việc rèn luyện kĩ năng viết công thức cấu tạo, sử dụng công thức cấu tạo, công thức tổng quát, danh pháp hoá học trong nghiên cứu các chất như biểu diễn cấu trúc phân tử, viết phương trình phản ứng hoá học, đọc tên các chất... là cần thiết, cần được luyện tập thường xuyên. Thông qua việc rèn luyện kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hoá học trong nghiên cứu các chất hữu cơ mà hình thành khả năng tư duy khái quát, tư duy trừu tượng cho học sinh.

4. Cần tăng cường sử dụng mô hình, tranh vẽ các phần mềm mô tả đầy đủ, đúng đắn cấu trúc phân tử các chất hữu cơ giúp học sinh quan sát, hiểu đúng được đặc điểm cấu tạo phân tử, sự phân bố trong không gian của các nguyên tử trong phân tử. Đây cũng là các tư liệu để học sinh dự đoán tính chất hoá học, quá trình phản ứng của các chất hữu cơ. Trên cơ sở mô hình trực quan phân tử các chất hữu cơ sẽ giúp học sinh hiểu được các khái niệm lai hoá, tính định hướng trong không gian của liên kết cộng hoá trị, mạch cacbon trong phân tử không thẳng mà là đường gấp khúc... Sự hiểu đúng cấu trúc phân tử sẽ đi đến những dự đoán khoa học xác thực.

Từ việc sử dụng mô hình,tranh vẽ, sơ đồ mà rèn luyện cho học sinh khả năng quan sát, phương pháp mô hình hoá trong học tập, thiết lập sơ đồ, đồ thị trong nghiên cứu hoá học, nhất là đối với hoá học hữu cơ.

5. Khi hình thành khái niệm mới cần chú trọng liên hệ củng cố phát triển các kiến thức có liên quan trong quá trình nghiên cứu các loại chất hữu cơ.

Khi nghiên cứu từng loại chất hữu cơ cần có sự phân tích, so sánh về thành phần, cấu trúc phân tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học với các loại chất đã học để tìm ra mối liên hệ giữa các loại chất và làm rõ mối quan hệ thành phần, cấu trúc phân tử với tính chất của chất.

Khi nghiên cứu các phản ứng đặc trưng của từng loại chất hữu cơ cần củng cố khái niệm các dạng phản ứng, dạng phân cắt liên kết, cơ chế phản ứng, các sản phẩm trung gian, hướng phản ứng và các sản phẩm được tạo ra. Ví dụ:

- Nghiên cứu phản ứng thế HNO_3 với aren cần liên hệ ankan có phản ứng thế với HNO_3 không, sản phẩm thế là gì, qui tắc thế như thế nào.
- Phương pháp điều chế anilin bằng cách khử hợp chất nitro của benzen có áp dụng được cho việc điều chế các ankyl amin không.
- Phân biệt các khái niệm bậc cacbon, bậc rượu, bậc amin khi nghiên cứu các loại chất này.
- So sánh các dạng đồng phân của các loại chất hữu cơ và giải thích lí do.

Với sự liên hệ, so sánh, vận dụng kiến thức trong các bài học giúp học sinh có được phương pháp nhận thức, tư duy khái quát và khả năng hệ thống hoá kiến thức để tự tìm ra được phương pháp học tập phù hợp với

bản thân mình.

6. Cần chú ý thực hiện kết hợp các nhiệm vụ dạy học hoá học một cách hợp lí. Chú trọng phát triển tư duy, năng lực nhận thức, năng lực hành động và hình thành thế giới quan khoa học cho học sinh trong sự kết hợp chặt chẽ với nhiệm vụ trí dục, truyền thụ kiến thức, kĩ năng hoá học thông qua việc tổ chức, điều khiển các hoạt động học tập của học sinh.

II. Các phương pháp dạy học được sử dụng trong giảng dạy phần hoá hữu cơ

Các chất hữu cơ đa dạng phong phú song được phân chia theo các nhóm chức và có mối liên hệ chặt chẽ giữa đặc điểm cấu trúc phân tử với tính chất hoá học đặc trưng của chúng đồng thời giữa các loại hợp chất hữu cơ còn có mối liên hệ di tính rõ rệt, tính chất của loại chất này cũng là phương pháp điều chế cơ bản của loại hợp chất khác. Đặc điểm này đã tạo điều kiện cho giáo viên có thể hệ thống hoá và khái quát hoá kiến thức về tính chất các chất dưới dạng các sơ đồ bằng công thức tổng quát, công thức chung của các loại chất trong mối liên hệ qua lại giữa các chất với nhau. Vì vậy trong dạy học phần hoá hữu cơ ta có thể sử dụng các phương pháp dạy học đặc thù của hoá học và các phương pháp tổ chức hoạt động học tập làm tăng tính tích cực nhận thức và hứng thú học tập của học sinh. Ta có thể sử dụng các phương pháp dạy học chủ yếu sau:

1. Phương pháp trực quan

Tính chất các hợp chất hữu cơ có quan hệ chặt chẽ với thành phần và cấu trúc phân tử của chúng nên giáo viên cần sử dụng các mô hình, tranh vẽ, biểu đồ, sơ đồ để giúp cho học sinh có biểu tượng đúng đắn về cấu trúc phân tử của chất, hiện tượng, quá trình và dùng chúng làm cơ sở cho các hoạt động nhận thức, tư duy, phân tích, dự đoán lí thuyết.

Việc sử dụng mô hình, tranh vẽ, sơ đồ, biểu đồ được thực hiện theo phương pháp nghiên cứu. Giáo viên sử dụng phương tiện trực quan là nguồn kiến thức để học sinh quan sát, tìm tòi, khám phá thu nhận kiến thức. Giáo viên yêu cầu học sinh quan sát mô hình, tranh vẽ, biểu đồ và cho nhận xét, làm rõ nội dung của sơ đồ, tìm ra các qui luật được khái quát trong các biểu đồ, mô tả cấu trúc phân tử các chất và đưa ra những dự đoán khoa học. Các nhiệm vụ quan sát, làm việc với các phương tiện trực quan được giáo viên cấu trúc thành các câu hỏi, bài tập nhận thức cụ thể để

định hướng hoạt động tư duy cho học sinh. Với sự hướng dẫn, điều khiển của giáo viên, học sinh quan sát phương tiện trực quan, tự tìm tòi khám phá nội dung kiến thức cần tìm kiếm.

Ví dụ 1: Yêu cầu học sinh quan sát mô hình cấu trúc không gian của ankan (C_3H_8, C_4H_{10}) cho nhận xét, dự đoán tính chất hoá học đặc trưng của ankan và giải thích.

Khi học sinh quan sát mô hình phân tử cần yêu cầu học sinh nhận xét dạng liên kết giữa các nguyên tử, độ bền của các liên kết, trạng thái lai hoá của các nguyên tử cacbon trong phân tử, dạng mạch cacbon, các đồng phân có thể có...

Từ sự nhận xét về cấu trúc phân tử yêu cầu học sinh dự đoán khả năng phản ứng, phản ứng hoá học đặc trưng và giải thích vì sao ankan không thể tham gia phản ứng cộng hợp? Vì sao các ankan tương đối trơ ở điều kiện thường?

Ví dụ 2: Yêu cầu học sinh quan sát sơ đồ ứng dụng của ankan trong sách giáo khoa và trả lời câu hỏi vì sao ankan được dùng làm nguyên liệu, vật liệu, nhiên liệu? Phân biệt hai khái niệm nguyên liệu và vật liệu?

Giáo viên có thể dùng các phần mềm dạy học mô tả cấu trúc phân tử các chất, cơ chế phản ứng hoá học, mô phỏng quá trình diễn biến phản ứng hoá học hữu cơ, qui trình sản xuất, tổng hợp hữu cơ và yêu cầu học sinh nhận xét, tự rút ra kết luận. Cần hạn chế việc sử dụng phương tiện trực quan theo phương pháp minh hoạ tức là dùng phương tiện trực quan làm công cụ minh hoạ cho lời giải thích, giảng giải của mình, với cách sử dụng này không được đánh giá là cách dạy học tích cực.

2. Thí nghiệm hoá học

a. Thí nghiệm biểu diễn

Sử dụng thí nghiệm trong dạy học hoá học là phương pháp dạy học không thể thiếu được trong bài dạy nghiên cứu về các chất trong đó có các chất hữu cơ. Các phản ứng hữu cơ thường diễn ra chậm, theo nhiều hướng nên các thí nghiệm nghiên cứu các chất hữu cơ trong chương trình hoá học phổ thông thường có nhiều hiện tượng phụ. Vì vậy khi sử dụng thí nghiệm ta cần đặt vấn đề rõ ràng, các yêu cầu học sinh quan sát thí nghiệm phải cụ thể, hướng vào các hiện tượng chính theo mục đích dạy học.

Các thí nghiệm chọn biểu diễn cho bài học cần đảm bảo yêu cầu quá trình diễn biến của phản ứng là đơn giản, hiện tượng rõ, đảm bảo tính trực

quan và thời gian diễn biến nhanh không quá chậm. Giáo viên cần nắm vững kĩ thuật tiến hành thí nghiệm đảm bảo thí nghiệm thành công, an toàn.

Giáo viên sử dụng thí nghiệm biểu diễn theo phương pháp nghiên cứu, hạn chế sử dụng thí nghiệm theo phương pháp minh hoạ.

Trước khi biểu diễn thí nghiệm, giáo viên cần nêu mục đích thí nghiệm, yêu cầu học sinh quan sát các chất tham gia phản ứng, dự đoán các khả năng xảy ra phản ứng trên cơ sở các kiến thức đã có. Giáo viên hoặc đại diện học sinh tiến hành thí nghiệm, học sinh quan sát, mô tả hiện tượng thí nghiệm quan sát được, vận dụng kiến thức đã có giải thích hiện tượng, xác nhận dự đoán đúng, chỉ ra những điều không phù hợp của dự đoán không đúng và nêu kết luận về tính chất của chất.

Sử dụng thí nghiệm biểu diễn theo phương pháp nghiên cứu sẽ làm tăng tính tích cực nhận thức, hứng thú học tập và bồi dưỡng năng lực tự học cho học sinh.

Ví dụ: Thí nghiệm nghiên cứu phản ứng thế ở vòng thơm của phenol.

Giáo viên đặt vấn đề: Ngoài tính axit gây ra bởi nhóm chức OH, phenol còn có tính chất nào khác nữa? Hãy nghiên cứu phản ứng của phenol với dung dịch nước brom.

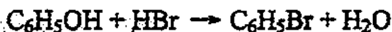
Quan sát cấu trúc phân tử phenol, dự đoán xem khi nhỏ dung dịch phenol vào dung dịch nước brom có phản ứng xảy ra không? Hiện tượng sẽ xảy ra như thế nào? Chất tạo thành là gì?

Học sinh dự đoán:

- o Phản ứng không xảy ra vì vòng benzen chỉ tác dụng với Br_2 lỏng có Fe làm xúc tác.
- o Phản ứng có xảy ra theo hướng:



$$Br_2 + H_2O \rightarrow HBr + HBrO$$



$$C_6H_5OH + HBr \rightarrow C_6H_5Br + H_2O$$

- o Phản ứng có xảy ra theo hướng nguyên tử Br thế nguyên tử H trong nhân thơm.

Giáo viên làm thí nghiệm nhỏ dung dịch phenol vào dung dịch brom.

Hiện tượng: dung dịch brom mất màu, có kết tủa trắng xuất hiện.

Giáo viên cung cấp thông tin: Bằng thực nghiệm xác định chất kết tủa có công thức $C_6H_3OBr_3$ tên gọi là 2, 4, 6-tribromphenol, hãy viết công

thức cấu tạo của sản phẩm và viết phương trình phản ứng, xác định dự đoán nào đúng?

Giáo viên đặt vấn đề:

- Hãy so sánh phản ứng thế brom của phenol và phản ứng của benzen với brom.
- Vì sao phenol thực hiện phản ứng thế dễ hơn benzen và vì sao nguyên tử Br lại thế nguyên tử H ở vị trí ortho và para? Ta hãy xem xét ảnh hưởng của nhóm OH đến khả năng phản ứng thế vào nhân thơm và ngược lại.

Sự kết hợp biểu diễn thí nghiệm với sự điều khiển hoạt động nhận thức học tập của học sinh theo phương pháp nghiên cứu sẽ tạo điều kiện cho học sinh hoạt động học tập tích cực hơn.

b) Thí nghiệm học sinh

Với chất hữu cơ không quá độc, thí nghiệm nghiên cứu tính chất của chúng đơn giản về thao tác ta có thể tổ chức cho học sinh hoặc nhóm học sinh tự làm thí nghiệm nghiên cứu tính chất của chất theo hướng học sinh tự tìm tòi để thu nhận kiến thức. Khi tiến hành hoạt động học tập này học sinh sẽ thảo luận nhóm về các nội dung: chọn thí nghiệm, chọn hoá chất, dụng cụ, cách tiến hành thí nghiệm, phân công thực hiện các thí nghiệm, quan sát hiện tượng và rút ra nhận xét kết luận về tính chất cần nghiên cứu.

Ví dụ: nghiên cứu tính chất axit của axit cacboxylic ta có thể tổ chức cho học sinh làm thí nghiệm nghiên cứu tính chất axit của CH_3COOH. Giáo viên nêu nhiệm vụ học tập:

- Muốn xác định CH_3COOH có tính chất axit ta chọn các thí nghiệm nào?
- Hãy lựa chọn hoá chất, dụng cụ cần thiết để tiến hành các thí nghiệm này?
- Hãy dự đoán hiện tượng sẽ xảy ra trong các thí nghiệm?
- Tiến hành các thí nghiệm, ghi lại các hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm, viết các phương trình phản ứng và rút ra kết luận về tính chất axit của CH_3COOH.

Giáo viên hướng dẫn các thao tác cần thiết, các nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm và rút ra kết luận: "Axit cacboxylic là những axit yếu, có đầy đủ tính chất của một axit".

3. Phương pháp thuyết trình nêu vấn đề

Với các nội dung lí thuyết khó như giảng dạy chương đại cương, nghiên cứu các qui luật, mối quan hệ ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử ta có thể sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đề. Đây cũng là phương pháp dạy học sinh phương pháp phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề một cách hiệu quả nhất là với đối tượng học sinh trung bình, trung bình khá.

Ví dụ sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đề cho bài dạy phân tích nguyên tố.

+ Giáo viên đặt vấn đề: Khi nghiên cứu tính chất của chất hữu cơ ta cần biết thành phần và cấu trúc phân tử của chúng. Vậy làm thế nào để xác định được thành phần và cấu trúc phân tử của chất? Nội dung này sẽ được nghiên cứu trong bài phân tích nguyên tố.

+ Giáo viên phát biểu vấn đề cần nghiên cứu: Để xác định được thành phần và cấu trúc phân tử của một chất ta cần phải tiến hành:

- o Xác định xem chất đó được cấu tạo từ các nguyên tố nào.
- o Xác định thành phần định lượng các nguyên tố có trong phân tử của chất đó.
- o Xác định khối lượng phân tử và số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử chất đó.
- o Xác định thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử theo hoá trị và sự phân bố trong không gian của chúng.

Để giải quyết các vấn đề này khâu quan trọng là tiến hành các phương pháp phân tích định tính và phân tích định lượng các chất. Ta cần tìm hiểu các nội dung cụ thể để hiểu được phương pháp phân tích định tính.

- o Mục đích của phân tích định tính.
- o Nguyên tắc cơ bản của phương pháp phân tích định tính.
- o Thí nghiệm nào được dùng để xác định nguyên tố C, H có trong hợp chất hữu cơ.
- o Thí nghiệm nào được dùng để xác định các nguyên tố N, halogen... có trong hợp chất hữu cơ.

Ta hãy lần lượt xem xét các nội dung này để hiểu về phương pháp phân tích định tính.

Giáo viên lần lượt giải quyết từng vấn đề nêu ra, kết luận về phương

pháp phân tích định tính và dẫn dắt sang nội dung thứ hai của bài dạy là phương pháp phân tích định lượng.

Với nội dung phân tích định lượng giáo viên có thể tiến hành bằng hai cách:

+ Giáo viên nêu các vấn đề cần giải quyết dưới dạng các câu hỏi như nội dung phân tích định tính.

+ Giáo viên yêu cầu học sinh nêu ra các vấn đề cần nghiên cứu và giáo viên hệ thống lại.

- o Mục đích của phân tích định lượng.
- o Nguyên tắc cơ bản của phân tích định lượng.
- o Các phương pháp định lượng được sử dụng trong phân tích định lượng.
- o Phương pháp định lượng cacbon, hiđro.
- o Phương pháp định lượng các nguyên tố khác: halogen, lưu huỳnh, oxi.

Giáo viên lần lượt giải quyết từng vấn đề nêu ra, xét một ví dụ cụ thể, từ đó kết luận về phương pháp xác định thành phần định tính, định lượng các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ và củng cố bài học.

4. Đàm thoại tìm tòi

Bản chất của phương pháp này là giáo viên đưa ra một hệ thống bài tập nhận thức dưới dạng các câu hỏi mang tính chất tìm tòi nghiên cứu được cấu trúc theo một logic chặt chẽ để điều khiển các hoạt động nhận thức học tập của học sinh. Qua việc tìm tòi câu trả lời cho hệ thống câu hỏi đó mà học sinh thu nhận được cả kiến thức và phương pháp nhận thức, phương pháp học tập. Đây là phương pháp dạy học tích cực rèn luyện và phát triển ở học sinh năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề, năng lực tư duy sáng tạo.

Khi sử dụng phương pháp đàm thoại tìm tòi trong giảng dạy phần hoá hữu cơ giáo viên có thể cấu trúc hệ thống câu hỏi theo logic diễn dịch hoặc qui nạp. Với các bài dạy về chất hữu cơ hệ thống câu hỏi được sắp xếp theo logic diễn dịch phù hợp với logic trình bày của nội dung bài dạy. Cụ thể là:

- o Phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử: dạng liên kết, đặc điểm liên kết, xác định nhóm chức quyết định tính chất đặc trưng của chất .

- Từ đặc điểm cấu trúc phân tử dự đoán tính chất đặc trưng của chất.
- Dùng thí nghiệm hoặc các dữ kiện thực nghiệm để xác định tính đúng đắn của sự dự đoán lí thuyết.
- Nhận xét, kết luận về tính chất của chất.
- Vận dụng kiến thức thu nhận được.

Giáo viên chuẩn bị các câu hỏi có các mức độ nhận thức khác nhau và sắp xếp theo logic trên.

Ví dụ: Hệ thống câu hỏi nghiên cứu tính chất của xicloankan.

1. Quan sát công thức cấu tạo, mô hình cấu trúc phân tử của một số mono xicloankan và cho biết:

- Dạng liên kết giữa các nguyên tử C, H trong phân tử.
- Trạng thái lai hoá của các nguyên tử C trong phân tử.
- Các góc liên kết giữa các nguyên tử cacbon trong phân tử có vòng 3, 4, 5, 6 cạnh.
- So sánh góc liên kết giữa các nguyên tử cacbon trong phân tử có vòng 3, 4 cạnh và 5, 6 cạnh với góc liên kết giữa các nguyên tử cacbon trong phân tử ankan cùng trạng thái lai hoá sp^3.

2. Quan sát bảng tính chất vật lí của một số xicloankan cho biết qui luật biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng và so sánh với ankan?

3. Hãy dự đoán tính chất hoá học đặc trưng của xicloankan?

4. Xicloankan có những tính chất nào giống ankan? Vì sao có sự giống nhau đó?

5. Xicloankan có những tính chất nào khác ankan? Vì sao có sự khác nhau đó?

6. Vì sao ta xếp xicloakan vào loại hiđrocacbon no?

Hệ thống câu hỏi cho mỗi bài dạy giáo viên có thể cấu trúc thành các phiếu học tập để điều khiển các hoạt động học tập theo mục tiêu của mỗi bài học.

5. Hoạt động độc lập của học sinh trong giờ học

Với các nội dung học tập không quá khó đối với hoạt động nhận thức học tập của học sinh hoặc các nội dung mang tính chất thống kê, trình bày các sự kiện ta có thể tổ chức cho học sinh hoạt động độc lập theo nhóm

hoặc cá nhân như: quan sát biểu bảng, sơ đồ, đồ thị nhận xét tìm qui luật, đọc sách, tài liệu học tập, tiến hành thí nghiệm, lập bảng tổng kết kiến thức... Khi yêu cầu học sinh tiến hành các hoạt động độc lập hoặc theo nhóm cần đặt ra các yêu cầu cụ thể và tăng dần các mức độ nhận thức từ thấp đến cao cho các hoạt động. Khi cho học sinh đọc tài liệu cần đặt ra các yêu cầu:

- o Đọc tài liệu, tóm tắt nội dung chính (mô tả bằng lời hoặc bằng sơ đồ, mô hình)
- o Đọc tài liệu trả lời câu hỏi, tìm các dẫn chứng minh hoạ cho nội dung kết luận trong tài liệu.
- o Đọc tài liệu, thảo luận nhóm, nêu nhận xét, đánh giá đưa ra những ý tưởng của mình.
- o Phân tích số liệu thực nghiệm, bảng thống kê, nhận xét rút ra qui luật biến đổi các tham số.

Ví dụ:

+ Hãy đọc nội dung phần phân loại hợp chất hữu cơ cho biết cơ sở của sự phân loại và mô tả sự phân loại hợp chất hữu cơ dưới dạng sơ đồ.

+ Hãy đọc nội dung phần cấu tạo hoá học và cấu trúc hoá học và phân biệt các khái niệm: cấu tạo hoá học, cấu trúc không gian của phân tử, cấu trúc hoá học.

Hoạt động độc lập của học sinh rất đa dạng tùy theo nội dung, mục đích dạy học mà giáo viên lựa chọn các hình thức hoạt động cho phù hợp.

Các phương pháp dạy học hoá học rất đa dạng và phong phú, mỗi phương pháp đều có những ưu điểm và hạn chế của nó nên việc lựa chọn phương pháp nào cho phù hợp thì giáo viên cần căn cứ vào nội dung kiến thức, mục tiêu của bài học, khả năng nhận thức của học sinh, cơ sở vật chất, phương tiện dạy học hiện có... Điều quan trọng mà ta cần chú ý là việc chọn lựa các phương pháp dạy học đều hướng đến mục tiêu tổ chức, tạo điều kiện, điều khiển hoạt động học tập của học sinh sao cho các em được hoạt động tìm tòi, khám phá thu nhận kiến thức và phương pháp học tập nhiều hơn, chủ động hơn.

Khi sử dụng các phương pháp dạy học trong quá trình điều khiển các hoạt động nhận thức của học sinh ta cần lưu ý:

+ Trong bài dạy thường xuyên tổ chức cho học sinh sử dụng phương pháp so sánh giúp các em hiểu sâu kiến thức, các khái niệm cơ bản và

quan trọng. Trong giảng dạy phần hoá hữu cơ thường tổ chức cho học sinh so sánh:

- So sánh các loại hiđrocacbon về cấu trúc phân tử, tính chất hoá học đặc trưng. Khi so sánh cần chỉ rõ những điểm giống nhau, khác nhau và cả nguyên nhân của sự giống nhau, khác nhau đó.
- So sánh tính axit của ancol, phenol, axit cacboxylic, và giữa các loại axit hữu cơ: axit no, axit không no, axit thơm, axit có nhóm thế trong gốc...
- So sánh tính bazơ của các loại amin với nhau, giữa amin với amoniac...
- So sánh nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của các dẫn xuất của hiđrocacbon...

+ Thường xuyên luyện tập khả năng vận dụng kiến thức để tìm hiểu bản chất các quá trình hoá học, ảnh hưởng giữa các nguyên tử trong phân tử và giải quyết các vấn đề thực tiễn có liên quan đến các kiến thức hoá hữu cơ dưới dạng các bài tập nhận thức.

+ Sử dụng triệt để các phương tiện trực quan và phương tiện kĩ thuật dưới sự trợ giúp của công nghệ thông tin để giúp học sinh có được những biểu tượng đúng đắn về cấu trúc các hợp chất hữu cơ, cơ chế phản ứng qua đó mà rèn luyện tư duy khái quát, tư duy trừu tượng trong nghiên cứu các chất hữu cơ.

Như vậy sử dụng phương pháp dạy học trong sự phối hợp hợp lí với các phương tiện trực quan phát huy cao độ tính tích cực nhận thức độc lập, sáng tạo cho học sinh là yếu tố quan trọng nâng cao chất lượng môn học.

§4. GIẢNG DẠY MỘT SỐ NỘI DUNG QUAN TRỌNG CỦA PHẦN HOÁ HỮU CƠ TRONG CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

I. Giảng dạy chương đại cương về hoá học hữu cơ

1. Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu kiến thức trong chương học sinh biết được:

- Thế nào là hợp chất hữu cơ, hoá học hữu cơ, những đặc điểm của chất hữu cơ.
- Phương pháp nghiên cứu xác định công thức phân tử, cấu trúc phân

từ hợp chất hữu cơ, cách biểu thị và danh pháp của chúng.

o Các dạng phản ứng hữu cơ cơ bản: phản ứng thế, cộng hợp, tách, hủy và đặc điểm của nó.

+ Học sinh hiểu được:

- Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ có quan hệ chặt chẽ với tính chất vật lí và tính chất hoá học của nó.

- Nguyên nhân của hiện tượng đồng đẳng, đồng phân.

+ Học sinh vận dụng các kiến thức để:

- Giải thích tính chất vật lí, tính chất của các chất hữu cơ dựa vào cấu tạo phân tử và cấu trúc hoá học của chất.

- Giải bài toán lập công thức phân tử, công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ, gọi tên chúng.

+ Học sinh có lòng say mê khoa học, phương pháp nghiên cứu khám phá tìm tòi, phát triển tư duy phân tích tổng hợp và có ý thức vận dụng kiến thức trong giải bài toán tìm công thức hợp chất hữu cơ.

2. Một số điểm cần chú ý về nội dung kiến thức trong chương

Đây là chương nghiên cứu mở đầu nhằm cung cấp những kiến thức ban đầu cơ bản nhất dùng làm phương tiện, cơ sở lí thuyết để nghiên cứu những loại hợp chất hữu cơ cụ thể ở các chương sau.

Nội dung kiến thức trong chương trình sách giáo khoa mới ngoài việc chỉnh lí, chính xác hoá khái niệm còn có thêm nội dung mới và khó vì vậy ta cần chú ý đến một số nội dung sau:

a) Một số phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ

Nội dung này cung cấp cho học sinh một số khái niệm về phương pháp thực nghiệm cơ bản để tách biệt và tinh chế chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh cùng hệ thống dụng cụ có liên quan. Khi giảng dạy nội dung này ta cần cho học sinh hiểu được cơ sở khoa học của các phương pháp, dụng cụ được dùng cho từng phương pháp và ứng dụng thực tiễn của chúng. Đồng thời cần chú trọng rèn kĩ năng quan sát sơ đồ, hình vẽ, phân tích, hình dung đúng sự hoạt động của các dụng cụ trong từng phương pháp.

o Phương pháp chưng cất dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau của các chất lỏng tan trong hỗn hợp. Trong thực tế được sử dụng trong cất rượu, cất tinh dầu.

- Phương pháp chiết dựa vào độ tan khác nhau trong nước hoặc trong các dung môi khác nhau của các chất lỏng, rắn. Dụng cụ thường dùng là phễu chiết để tách các chất lỏng không tan vào nhau.
- Phương pháp kết tinh dựa vào độ tan khác nhau của các chất rắn theo nhiệt độ.

Từ các nội dung kiến thức này cần cho học sinh vận dụng vào việc giải bài tập tách chất hữu cơ tránh thói quen của học sinh thường sử dụng phản ứng hoá học để tách biệt chúng rất phức tạp mặc dù thực tế chỉ cần sử dụng phương pháp chưng cất, chiết đơn giản hơn nhiều.

b) Sự phân loại hợp chất hữu cơ

Với nội dung này ta cần cho học sinh biết được cơ sở phân loại dựa vào thành phần phân tử của chất hữu cơ và hiểu các khái niệm hiđrocacbon, dẫn xuất của hiđrocacbon và nhóm chức.

Khái niệm nhóm chức cần được hiểu đúng nghĩa của chúng là nhóm nguyên tử gây ra những phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ và hiện nay IUPAC đã chỉ rõ các liên kết đôi, liên kết ba giữa hai nguyên tử cacbon là nhóm chức của hiđrocacbon không no.

c) Danh pháp hợp chất hữu cơ

Cần cho học sinh biết được trong hoá hữu cơ có sử dụng tên thông thường được đặt theo nguồn gốc tìm ra chúng. Điều quan trọng học sinh phải nắm được tên chất hữu cơ theo hệ thống danh pháp IUPAC và danh pháp tên gốc – chức hoặc tên thay thế thì cũng đều lấy tên mạch cacbon chính làm xuất phát điểm cho cách gọi tên chất. Danh pháp thay thế đặt chỉ số ngay trước nhóm chức theo qui định mới của IUPAC và đã có sự nhất quán giữa khái niệm nhóm chức và danh pháp thay thế. Danh pháp này còn được đánh giá là khoa học, hợp lí, đảm bảo tính nhất quán, logic, dễ gọi tên các loại chất hữu cơ từ công thức cấu tạo và ngược lại cũng dễ viết được công thức cấu tạo của chất đi từ tên gọi của chúng. Đây cũng là danh pháp được sử dụng trong giảng dạy ở các trường trung học phổ thông của nhiều nước trên thế giới.

Khi rèn luyện kĩ năng đọc tên chất cần yêu cầu học sinh thuộc 10 tên mạch cacbon và hiểu được cách phân tích tên hợp chất thành các bộ phận gốc, chức, mạch chính, phần thế mạch chính, phần định chức.

d) Phân tích nguyên tố

Giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập để học sinh hiểu được

mục đích và nguyên tắc của phương pháp phân tích định tính, định lượng và các thí nghiệm hoá học được tiến hành trong các phương pháp này nhằm xác định thành phần định tính, định lượng các chất hữu cơ. Qua các thí nghiệm, sự phân tích nội dung các phương pháp sẽ giúp học sinh biết được các phương pháp nghiên cứu cơ bản sử dụng trong các phòng thí nghiệm hoá học để thiết lập công thức phân tử hợp chất vô cơ và hữu cơ.

e) Công thức phân tử và công thức đơn giản nhất

Đây là hai khái niệm cơ bản cần cho học sinh hiểu được ý nghĩa của chúng, cả hai dạng công thức này đều là công thức thực nghiệm còn các dạng công thức khác như công thức tổng quát, công thức nguyên... thực chất đều thuộc hoặc công thức phân tử hoặc công thức đơn giản nhất.

Khi xác định qui trình thiết lập công thức đơn giản nhất, công thức phân tử chất hữu cơ từ công thức đơn giản nhất cần nêu rõ đây là con đường chung, tổng quát nhất áp dụng cho các loại chất hữu cơ. Việc xác định phân tử khối của các chất được tiến hành bằng nhiều phương pháp và mỗi phương pháp đều có phạm vi áp dụng và độ chính xác nhất định. Cần hình thành cho học sinh kĩ năng thiết lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử theo các bước xác định vì đây là phương pháp cơ bản, đúng với thực tế hoá học, được áp dụng nhiều trong việc giải dạng bài tập lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

f) Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ

Giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập để học sinh hiểu được những điểm chính của thuyết cấu tạo hoá học, các khái niệm cấu tạo hoá học, cấu trúc hoá học và mối quan hệ giữa hai khái niệm này.

Trong chương trình mới các định nghĩa đồng đẳng, đồng phân đã được chỉnh sửa chuẩn xác hơn so với cách trình bày trước đây và các khái niệm liên kết đơn, đôi, ba và các loại đồng phân của hợp chất hữu cơ được nghiên cứu đầy đủ và hệ thống. Giáo viên cần cho học sinh phân tích, so sánh để hiểu được các khái niệm đồng phân cấu tạo, đồng phân nhóm chức, đồng phân mạch cacbon, đồng phân vị trí nhóm chức và đồng phân lập thể, làm rõ được mối quan hệ giữa đồng phân cấu tạo và đồng phân lập thể, phân biệt được khái niệm cấu tạo hoá học và cấu trúc hoá học.

g) Phản ứng hữu cơ

Đây là các kiến thức cơ bản nhất để giúp học sinh nghiên cứu các phản ứng đặc trưng cho từng loại hợp chất hữu cơ cụ thể.

Kiến thức về sự phân loại phản ứng hữu cơ thành phản ứng thế, cộng, tách, phân hủy là cơ sở để học sinh hiểu được bản chất của phản ứng hữu cơ (có sự biến đổi cấu trúc phân tử của các chất đầu),

Kiến thức về các kiểu phân cắt liên kết cộng hoá trị là những kiến thức cơ sở để học sinh hiểu được quá trình diễn biến của phản ứng hoá học hữu cơ. Khi tổ chức hoạt động học tập của học sinh để hiểu được đặc điểm của sự phân cắt đồng li, dị li, đặc tính chung của các tiểu phân sinh ra từ các quá trình này ta cần cho học sinh phân biệt gốc ankyl tự do với "nhóm ankyl" và "gốc" nói chung. Các kiến thức này là cơ sở để học sinh biết được cơ chế của các dạng phản ứng hữu cơ cơ bản, các qui tắc chi phối các quá trình phản ứng đó, các sản phẩm tạo ra cũng như đặc điểm của phản ứng hoá học hữu cơ (phản ứng chậm, xảy ra theo nhiều hướng, tạo nhiều sản phẩm khác nhau).

Như vậy kiến thức trong chương đại cương là kiến thức cơ sở để học sinh vận dụng trong nghiên cứu, dự đoán, giải thích, mô tả tính chất các loại hợp chất hữu cơ cụ thể nên giáo viên cần giúp học sinh hiểu chính xác, đầy đủ nội dung của các khái niệm cơ bản này.

3. Những chú ý về phương pháp giảng dạy

Để giúp học sinh hiểu được các khái niệm, kiến thức trong chương ta cần lưu ý một số điểm sau:

- Tích cực sử dụng sơ đồ, tranh vẽ, mô hình, phần mềm mô tả cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ để học sinh dễ thu nhận kiến thức.
- Triệt để khai thác kiến thức về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, sự lai hoá obitan đã học ở lớp 10 để hình thành kiến thức về cấu tạo và cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, phản ứng hoá học hữu cơ.
- Tăng cường rèn luyện kĩ năng sử dụng danh pháp hoá học, giải bài toán hoá học tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo hợp chất hữu cơ.
- Tăng cường sử dụng dạng bài tập trắc nghiệm khách quan để củng cố kiến thức rèn luyện khả năng ghi nhớ, chính xác hoá các khái niệm và tư duy nhanh ở học sinh.

II. Giảng dạy về hiđrocacbon

1. Ý nghĩa và tầm quan trọng của phần hiđrocacbon

Phần hiđrocacbon được nghiên cứu ngay sau phần đại cương về hoá

hữu cơ nên nội dung kiến thức về hiđrocacbon có ý nghĩa nhận thức và giáo dục to lớn.Qua nghiên cứu các loại hiđrocacbon cụ thể có sự vận dụng, phát triển và mở rộng các kiến thức của phần đại cương.

Kiến thức về các hiđrocacbon là những tư liệu phong phú để hình thành, phát triển khái niệm cấu trúc phân tử hiđrocacbon, tính chất đặc trưng được gây ra bởi nhóm chức trong phân tử hiđrocacbon không no, cơ chế của các dạng phản ứng hữu cơ cơ bản (phản ứng thế, cộng, tách) và các qui luật chi phối nó. Các kiến thức về hiđrocacbon như thành phần, cấu trúc phân tử, danh pháp, đồng phân, tính chất... đều là các kiến thức cơ sở để hình thành các qui luật nghiên cứu các hợp chất dẫn xuất của hiđrocacbon và phương pháp học tập hoá học hữu cơ cho học sinh.

Hiđrocacbon đơn giản về thành phần, cấu tạo phân tử nhưng lại là nguyên liệu cơ bản, xuất phát điểm cho các qui trình điều chế, tổng hợp hữu cơ quan trọng tạo ra các hợp chất hữu cơ phức tạp hơn, có ý nghĩa thực tiễn lớn lao. Nguồn hiđrocacbon trong tự nhiên lại rất phong phú, có giá trị kinh tế lớn lao đối với nền kinh tế quốc dân và là nguồn nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp hoá học có giá trị.

2. Những điểm cần lưu ý về phương pháp giảng dạy

Với vị trí và ý nghĩa của phần hiđrocacbon trong chương trình hoá hữu cơ ở trường phổ thông khi giảng dạy phần này ta cần chú ý về phương pháp giảng dạy nhằm hình thành ở học sinh những kiến thức đúng đắn về loại hợp chất hữu cơ đơn giản ban đầu và cả phương pháp học tập phần hoá hữu cơ. Cụ thể là:

- Sử dụng triệt để các phương tiện trực quan, thí nghiệm hoá học dùng chúng là nguồn kiến thức để tổ chức cho học sinh tìm tòi, khám phá về đặc điểm cấu trúc phân tử các loại hiđrocacbon và mối liên quan biện chứng giữa cấu trúc phân tử và tính chất đặc trưng của chúng.
- Sử dụng phối hợp các phương pháp dạy học tích cực để tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh bắt đầu từ sự phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử, dự đoán tính chất đặc trưng, dùng thí nghiệm hoặc các tư liệu thực nghiệm xác nhận dự đoán đúng, nhận xét, kết luận về tính chất của các loại hiđrocacbon. Đây cũng chính là con đường để hình thành cho học sinh phương pháp tư duy, phương pháp nghiên cứu, học tập hoá học.

- Khi tổ chức các hoạt động học tập của học sinh cần sử dụng triệt để phương pháp so sánh trong các bài dạy. So sánh giữa các hiđrocacbon cùng loại (ankan với xycloankan, anken với ankađien và ankin...), so sánh giữa các loại hiđrocacbon để tìm ra sự giống nhau, sự khác nhau, nguyên nhân của sự giống và khác nhau đó. Đồng thời qua so sánh còn làm rõ được mối quan hệ cấu tạo và tính chất của các chất và cả mối liên quan giữa các loại hiđrocacbon với nhau.
- Giáo viên cần đọc thêm các sách tham khảo để chọn lựa tư liệu bổ sung làm phong phú và cập nhật kiến thức, làm tăng hứng thú học tập cho học sinh. Giáo viên nên tổ chức cho học sinh tham gia sưu tầm tư liệu, thông tin từ các nguồn thông tin khác và tạo điều kiện cho các em được chia sẻ các tư liệu về hiđrocacbon qua bài dạy, hoạt động ngoại khoá hoặc xây dựng thành các đề tài và tổ chức cho các nhóm học sinh thực hiện ngoài giờ học theo phương pháp dạy học theo các dự án. Như vậy người giáo viên cần đa dạng hoá các hoạt động học tập để học sinh tham gia hoạt động một cách tích cực, chủ động hơn.

Trong giảng dạy cần chú ý đến một số nội dung mới và khó của chương trình trong các chương cụ thể.

3. Giảng dạy chương hiđrocacbon no

a) Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương, về kiến thức học sinh biết:

- Cấu trúc và danh pháp của ankan và xicloankan.
- Tính chất vật lí, tính chất hoá học của ankan và xicloankan.
- Phương pháp điều chế, ứng dụng của ankan và xicloankan.

Học sinh hiểu:

- Nguyên nhân tính tương đối trơ về mặt hoá học của các hiđrocacbon no là do cấu tạo các phân tử hiđrocacbon no chỉ có các liên kết σ bền.
- Cơ chế phản ứng thế halogen vào phân tử ankan.

Về kĩ năng học sinh vận dụng:

- Viết phương trình phản ứng chứng minh tính chất hoá học của ankan và xicloankan.

o Gọi tên một số ankan, xicloankan làm cơ sở cho việc gọi tên các hiđrocacbon và dẫn xuất hiđrocacbon sau này.

Giáo dục tình cảm, thái độ:

o Học sinh có phương pháp nghiên cứu chất hữu cơ trong một dãy đồng đẳng làm cơ sở cho phương pháp nghiên cứu các dãy đồng đẳng sau này.

o Rèn luyện khả năng suy luận, khái quát hoá trong học tập.

b) Một số điểm cần chú ý về nội dung và phương pháp

Hiđrocacbon no là chương đầu tiên nghiên cứu về loại hợp chất hữu cơ cụ thể nên giáo viên cần chú trọng giúp học sinh hiểu đúng, chính xác các khái niệm, các quá trình và hình thành phương pháp học tập để làm cơ sở cho việc nghiên cứu các chương sau.

Hiđrocacbon no là loại hiđrocacbon chỉ có các liên kết đơn C–C với mạch cacbon hở là ankan, mạch cacbon vòng là xycloankan.Với chương trình mới có sự nghiên cứu chi tiết loại mạch vòng này. Ta cần làm cho học sinh hiểu bản chất, đặc điểm liên kết hoá học trong phân tử ankan và xycloankan để làm cơ sở cho sự dự đoán tính chất hoá học đặc trưng của chúng. Khi sử dụng mô hình để nghiên cứu cấu trúc phân tử ta cần yêu cầu học sinh chỉ rõ sự tương đồng giữa mô hình rỗng và mô hình đặc trong mô tả cấu trúc phân tử các chất.

Cấu dạng của ankan (chương trình nâng cao) là một khái niệm khó nhưng không đặt nó là khái niệm trọng tâm chỉ yêu cầu học sinh nắm được các nhóm nguyên tử liên kết với nhau bởi liên kết đơn C–C có thể tự quay quanh trục liên kết tạo ra vô số các cấu dạng khác nhau, có thể chuyển đổi cho nhau và không thể cô lập riêng được từng dạng cấu dạng xen kẽ bền hơn cấu dạng che khuất. Trên cơ sở đó mà học sinh hiểu được cấu trúc không gian của ankan (các nguyên tử không cùng nằm trên một mặt phẳng, liên kết C–C có thể quay tự do).

Danh pháp của ankan được gọi theo IUPAC với ankan không phân nhánh và phân nhánh. Cần yêu cầu học sinh thuộc 10 ankan đầu dãy và vận dụng tích cực trong bài dạy, bài tập để học sinh ghi nhớ được vì đây là kĩ năng quan trọng, làm cơ sở cho việc nghiên cứu danh pháp các loại hợp chất sau đó. Trong danh pháp cần phân biệt rõ nhóm ankyl (CH_3–, C_2H_5–) và gốc ankyl ($CH_3^{\bullet}$, $C_2H_5^{\bullet}$).

Kiến thức về tính chất vật lí cũng cần hướng dẫn học sinh quan tâm không kém tính chất hoá học vì nó cũng có tính quyết định đến khả năng ứng dụng của chất đồng thời còn giúp học sinh có cái nhìn toàn diện trong việc xem xét mối quan hệ giữa tính chất và ứng dụng của chất. Học sinh thường coi nhẹ nội dung này nên khi vận dụng vào giải bài tập nhận biết, tách các chất thường không vận dụng kiến thức về tính chất vật lí mà chỉ tập trung sử dụng tính chất hoá học, làm phức tạp hoá cách giải một cách không cần thiết.

Trong giảng dạy, cần tổ chức cho học sinh quan sát, nghiên cứu kĩ từng cột trong bảng thống kê hằng số vật lí của ankan, nhận xét các số liệu và tự rút ra kết luận về sự biến đổi các số liệu nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng theo chiều tăng của số nguyên tử cacbon trong phân tử.

Về phản ứng thế halogen với chương trình nâng cao cần cho học sinh biết được cơ chế phản ứng, các bước trong quá trình phản ứng để lí giải được vì sao phản ứng hữu cơ xảy ra chậm, trong phản ứng thế clo của metan nhưng sản phẩm lại có cả etan, cũng cần làm rõ phản ứng clo hoá xảy ra mạnh hơn nên kém định hướng hơn phản ứng brom hoá.

Sự khái quát hoá halogen ưu tiên thế vào nguyên tử H liên kết với cacbon bậc cao hơn chỉ đúng với phản ứng brom hoá không đúng với clo hoá vì phản ứng clo hoá xảy ra mạnh hơn nên kém định hướng hơn. Phản ứng với flo thì quá mãnh liệt nên phân hủy ankan thành C, H, còn với iot thì không phản ứng với ankan khi chiếu sáng vì quá yếu.

Cơ chế phản ứng halogen hoá bắt buộc phải viết vì chương trình qui định.

Nghiên cứu phản ứng tách (gãy liên kết C–C, C–H) ta cần nhấn mạnh đến điều kiện phản ứng rất khắc nghiệt ($t^o > 500^oC$, có xúc tác) và không có hướng ưu tiên xác định nên phản ứng sẽ tạo ra nhiều sản phẩm khác nhau.

Ankan thuộc loại hợp chất no, ít ái lực hoá học nhưng nó là thành phần chính của dầu mỏ, một nguồn hiđrocacbon thiên nhiên quí giá nên các phản ứng hoá học của chúng cần được chú trọng nghiên cứu và vận dụng.

Khi giảng dạy về xicloankan ta không cần chú ý quá chi tiết đến cấu trúc của tất cả các xicloankan mà chỉ cần cho học sinh biết rằng trừ propan

ra thì các xicloankan khác đều không phải là những vòng phẳng còn các xicloankan có vòng 3, 4 cạnh thì góc liên kết giữa các nguyên tử cacbon trong vòng này nhỏ hơn 109°28' (góc của nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hoá sp^3). Sự khác biệt về cấu trúc phân tử các xicloankan là nguyên nhân gây ra tính chất khác biệt của xicloankan có vòng 3, 4 cạnh so với các xicloankan có vòng lớn hơn và các xicloankan có vòng 5 cạnh trở lên (có tính chất tương tự ankan). Khi nghiên cứu phản ứng cộng mở vòng của xiclopropan và xiclobutan ta cần lưu ý đến điều kiện và tác nhân phản ứng để học sinh thấy được sự khác nhau giữa hai xicloankan này.

Kiến thức về điều chế ankan, xicloankan cần cho học sinh phân biệt các khái niệm điều chế và chuyển hoá, điều chế trong phòng thí nghiệm và điều chế trong công nghiệp (sản xuất hoá học).

Với nội dung ứng dụng của hiđrocacbon no cần tổ chức cho học sinh đọc và nhận xét, làm rõ những ứng dụng nào dựa chủ yếu vào tính chất vật lí, những ứng dụng nào chủ yếu dựa vào tính chất hoá học.

Khi hình thành phương pháp học tập và nghiên cứu các loại hợp chất hữu cơ cụ thể ta cần lưu ý rằng học sinh cần được nghiên cứu đầy đủ cả dãy đồng đẳng chứ không phải chỉ nghiên cứu một chất cụ thể trong dãy đồng đẳng đó (như ở THCS), vì vậy khi lấy ví dụ cho các phương trình phản ứng ta cần đa dạng hoá các chất trong dãy đồng đẳng. Tuy nhiên cần phải chú ý khi chọn ví dụ để tránh việc học sinh qui nạp hay suy diễn sai trong quá trình nhận thức.Ví dụ việc thay thế hết các nguyên tử H trong phân tử hiđrocacbon no chỉ thực hiện tốt cho metan, etan, propan, với các đồng đẳng khác cao hơn thì sẽ xảy ra phản ứng phân cắt liên kết C–C trước khi thế hết các nguyên tử H trong phân tử. Nguyên nhân của hiện tượng này là do ảnh hưởng của các nguyên tử clo đã có trong phân tử sẽ làm phân cực mạnh các liên kết C–C so với liên kết C–H còn lại.

Khi nghiên cứu xicloankan cần so sánh với ankan về thành phần, công thức chung, cấu trúc phân tử tính chất... giúp học sinh hiểu được vì sao ankan và xicloankan đều xếp vào loại hiđrocacbon no, mối liên hệ chuyển hoá giữa chúng

4. Giảng dạy chương anken – ankađien – ankin

Nội dung của chương so với chương trình cũ có bổ sung thêm nội dung khái niệm tecpen, phần cao su trong chương trình cũ được chuyển lên chương trình lớp 12 (trong chương polime). Các nội dung kiến thức về

từng loại hiđrocacbon không no với chương trình nâng cao có đi sâu hơn về cơ chế, điều kiện và hướng của phản ứng cộng hợp.

Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương, về kiến thức học sinh cần biết:

- Cấu trúc electron của liên kết đôi, liên kết ba và liên kết đôi liên hợp trong phân tử các loại hiđrocacbon không no tương ứng.
- Đồng phân, danh pháp và tính chất của anken, ankađien và ankin.
- Phương pháp điều chế, ứng dụng của anken, ankađien, ankin.
- Khái niệm tecpen (chương trình nâng cao).

Học sinh cần hiểu:

- Nguyên nhân tính không no của các hiđrocacbon không no.
- Các hiđrocacbon không no có nhiều đồng phân hơn hiđrocacbon no vì ngoài đồng phân mạch cacbon còn có đồng phân vị trí liên kết bội.
- Qui tắc cộng Maccôpnhicôp.

Về kĩ năng học sinh vận dụng:

- Viết các phương trình phản ứng chứng minh tính chất hoá học của anken, ankađien, ankin.
- Giải thích khả năng phản ứng của các hiđrocacbon không no.
- Lựa chọn sản phẩm chính trong các phản ứng cộng theo qui tắc Maccôpnhicôp.

Học sinh thấy được ứng dụng của sản phẩm trùng hợp của anken, ankađien trong đời sống sản xuất và ý nghĩa tầm quan trọng của các chất hữu cơ, ngành hoá học hữu cơ đối với nền kinh tế mà có hứng thú học tập, quyết tâm chiếm lĩnh kiến thức.

Trong giảng dạy cần chú ý đến những nội dung khó và quan trọng sau:

a) Giảng dạy về Anken

Khi phân tích cấu trúc phân tử cần cho học sinh quan sát mô hình nhận xét trung tâm phản ứng là liên kết đôi C=C trong đó có một liên kết π kém bền dễ đứt ra tạo điều kiện tạo thành liên kết σ với các nguyên tử khác.

Đồng phân của anken cần chú trọng điều kiện để anken có đồng phân cis, trans và chú ý đến mạch chính của anken để xác định dạng đồng phân cis, trans.

Phản ứng cộng halogen vào nối đôi của anken ta cần chú ý đến trạng thái các halogen tham gia phản ứng nhất là phản ứng với brom, khi nói dung dịch brom thì cần hiểu không chỉ là dung dịch brom trong nước mà còn có dung dịch brom trong dung môi hữu cơ như CCl_4. Nếu anken phản ứng với dung dịch brom trong CCl_4 thì sản phẩm phản ứng cộng tạo dẫn xuất đi brom không màu, còn với dung dịch nước brom thì ngoài sản phẩm đi brom còn có sản phẩm phụ là R–CHBr–CH_2OH và ngoài phản ứng cộng còn có phản ứng oxi hoá.

Phản ứng cộng axit và nước vào anken trong chương trình nâng cao có mô tả cụ thể cơ chế phản ứng vì vậy khi mô tả cơ chế cần chú ý phân tử H – A bị phân cắt dị li, phần mang điện dương H^+ tấn công trước tạo cacbocation và A^- bị tách ra, cachocation được tạo ra không bền sẽ kết hợp ngay với A^- tạo sản phẩm. Từ sơ đồ phản ứng, sản phẩm chính, phụ tổ chức cho học sinh nhận xét rút ra hướng phản ứng và đi đến qui tắc Maccôpnhicôp

Qui tắc Maccôpnhicôp là kiến thức trọng tâm của bài học nên giáo viên cần làm cho học sinh hiểu và vận dụng được vào việc xác định sản phẩm chính phụ của một phản ứng hoá học cụ thể.

Về ứng dụng của etilen ta nên nhấn mạnh đến vai trò của nó trong công nghiệp hoá chất hữu cơ và hiện nay etilen được coi là chất cơ sở cho tổng hợp hữu cơ, thay cho vị trí của axetilen trước đây và thông qua việc giới thiệu sơ đồ chuyển hoá etilen thành PVC đang được sử dụng trong thực tế với những ưu điểm của nó.

b) Giảng dạy về ankađien

Học sinh cần biết khái niệm ankađien và ankađien liên hợp thông qua hoạt động phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử của chúng. Khi nghiên cứu tính chất của butađien, isopren ta cần giúp học sinh hiểu được điều kiện nhiệt độ quyết định đến hướng ưu tiên tạo sản phẩm cộng-1, 2 (ở t^o thấp) hay cộng -1, 4 (ở t^o cao) và trong nghiên cứu phản ứng trùng hợp ta cần có sự so sánh phản ứng trùng hợp 1, 4 với cộng 1, 4.

Học sinh chỉ cần biết khái niệm tecpen, thành phần và cấu tạo của tecpen, do công thức phức tạp nên không yêu cầu học sinh phải thuộc mà

chỉ cần hiểu được cấu tạo, so sánh chúng với các loại hợp chất hữu cơ đơn giản đã học và phân biệt được chúng.

Ta cần cho học sinh quan sát sơ đồ dụng cụ chưng cất lôi cuốn hơi nước để nắm được nguyên tắc cách tiến hành vì đây là phương pháp thông dụng để khai thác tecpen từ thực vật và cũng là phương pháp tách biệt quan trọng trong phòng thí nghiệm và trong sản xuất.

Việc nghiên cứu thêm tecpen là nhằm nâng cao ý nghĩa thực tiễn của chương trình và giúp cho học sinh thấy được giá trị to lớn của nguồn tài nguyên thiên nhiên, kích thích lòng ham mê tìm hiểu thế giới tự nhiên.

c) Giảng dạy về ankin

Thông qua các nội dung bài học giúp học sinh hiểu được sự giống nhau và khác nhau về tính chất hoá học giữa ankin và anken, lí do sử dụng etilen thay thế vai trò axetilen làm nguyên liệu cho công nghiệp hoá chất hữu cơ khi xem xét đến giá thành và yếu tố môi trường.

Ta cần lưu ý rằng xét về mặt cấu tạo các ankin tương tự các anken, phản ứng của ankin tương tự anken nhưng so với anken tương ứng, khả năng phản ứng cộng electrophin của ankin thấp hơn. Ví dụ: axetilen làm mất màu nước brom chậm hơn etilen khoảng 5 lần, điều này trái với qui luật về khả năng phản ứng cộng hiđro trên bề mặt xúc tác. Như vậy khả năng phản ứng cộng brom của etilen lớn hơn axetilen nhưng khả năng phản ứng cộng hiđro thì ngược lại axetilen cộng dễ hơn.

Vậy tại sao axetilen (ankin) tham gia phản ứng cộng electrophin khó khăn hơn etilen (anken)? Vấn đề này hiện nay có nhiều cách giải thích, nhưng chưa có cách nào được coi là thỏa đáng, một trong những cách giải thích đó là dựa trên sự khác nhau về độ âm điện của các nguyên tử cacbon lai hoá sp và sp^2. Trong phân tử ankin nguyên tử cacbon lai hoá sp có độ âm điện lớn hơn, khả năng giữ electron π vững chắc hơn, do đó khó phản ứng hơn anken.

Đây là chương nghiên cứu về các hiđrocacbon không no với chương trình nâng cao có nhiều nội dung mới và khó vì vậy trong tổ chức các hoạt động học tập của học sinh ta cần chú ý đảm bảo các yêu cầu sau:

- Triệt để sử dụng mô hình, tranh vẽ, thí nghiệm hoá học phù hợp, hạn chế sử dụng các thí nghiệm, mô hình học sinh đã được quan sát ở lớp 9 THCS.
- Thường xuyên rèn luyện kĩ năng sử dụng danh pháp hoá học.

ankin vẫn tgia pư ≡ hợp đc nhờ sp ≡ có t° P

- So sánh giữa các loại hiđrocacbon không no với nhau và so sánh với hiđrocacbon no.
- Xác định mối liên quan chuyển hoá lẫn nhau giữa các loại hiđrocacbon.
- Những yêu cầu này cần được đảm bảo cả trong giờ học bài mới, bài luyện tập và thực hành hoá học.

5. Giảng dạy chương aren – Nguồn hiđrocacbon thiên nhiên

Nội dung kiến thức trong chương có nghiên cứu thêm hai loại hợp chất thơm là stiren và naphtalen so với chương trình cũ.

Mục tiêu của chương:

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương, về kiến thức học sinh cần biết:

- Cấu trúc phân tử, đồng phân, danh pháp và ứng dụng của aren.
- Tính chất của benzen, ankyl benzen, stiren và naphtalen.
- Phản ứng thế và qui tắc thế ở nhân benzen.
- Thành phần, tính chất và tầm quan trọng của dầu mỏ, khí thiên nhiên và than mỏ.
- Chưng cất dầu mỏ, chế biến dầu mỏ bằng phương pháp hoá học. Chưng khô than mỏ.

Học sinh hiểu:

- Cấu trúc nhân benzen quyết định tính chất "thơm" của các aren.
- Qui tắc thế ở vòng benzen cho biết hướng và khả năng phản ứng thế vào vòng benzen.

Học sinh vận dụng:

- Viết các phương trình phản ứng chứng minh tính chất của các aren.
- Giải thích một số hiện tượng thí nghiệm.

Thông qua nội dung kiến thức về nguồn hiđrocacbon trong thiên nhiên giáo dục cho học sinh ý thức tiết kiệm nguồn nhiên liệu, tài nguyên của đất nước và ý thức học tập tốt để khai thác, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên này.

Trong giảng dạy cần chú ý đến một số nội dung mới và khó sau:

a) Giảng dạy benzen và ankyl benzen

Về cấu trúc phân tử cần tổ chức cho học sinh quan sát chi tiết hình vẽ,

mô hình cấu trúc phân tử benzen để rút ra được những nhận xét:

- Sáu nguyên tử cacbon trong phân tử benzen ở trạng thái lai hoá sp^2.
- Sáu obitan p của 6 nguyên tử cacbon xen phủ bên với nhau tạo thành obitan pi chung cho cả vòng benzen.
- Sáu nguyên tử cacbon trong phân tử benzen tạo thành một lục giác đều, cả 6 nguyên tử cacbon và 6 nguyên tử hiđro cùng nằm trên một mặt phẳng.

Với các phản ứng thế cần chú ý đến trạng thái chất tham gia phản ứng (brom khan, HNO_3 đặc bốc khói, H_2SO_4 đậm đặc...), điều kiện phản ứng, ảnh hưởng của nhóm thế, của nhân thơm tới mức độ phản ứng và hướng phản ứng.

Phản ứng nitro hoá benzen cần hướng học sinh chú ý đến vai trò của H_2SO_4 đặc là tạo ra tác nhân phản ứng (NO_2^+) để tránh sự hiểu lầm là dùng H_2SO_4 đặc để tách nước trong phản ứng. Quan niệm này là không đúng vì nhiều nguyên nhân:

- Phản ứng nitro hoá không phải là phản ứng thuận nghịch, sản phẩm nitro hoá (nitrobenzen) không tác dụng được với nước.
- Nếu như H_2SO_4 đặc dùng để hút nước thì khi thay nó bằng một chất hút nước mạnh như P_2O_5 cho vào hỗn hợp phản ứng thì không thấy phản ứng có thay đổi đáng kể.

Như vậy thông qua kiến thức về cơ chế phản ứng sẽ giúp học sinh hiểu được vai trò H_2SO_4 là tác dụng với HNO_3 để tạo ra tác nhân electrophin rất hoạt động là ion NO_2^+, sự có mặt của ion này đã được xác nhận bằng các kết quả nghiên cứu hàn nghiệm và nghiên cứu quang phổ của hỗn hợp H_2SO_4 đặc và HNO_3 đặc.

Phản ứng oxi hoá của ankyl benzen được đưa thêm vào bài học nhằm giới thiệu kiến thức mới đó là quá trình oxi hoá ankyl benzen bởi dung dịch $KMnO_4$ khi đun nóng tạo ra axit benzoic. Đồng thời kiến thức này còn là dẫn chứng để chứng minh cho nhận xét về tính bền vững của vòng thơm mà các kiến thức này trong chương trình cũ không đề cập đến.

b) Giảng dạy về stiren

Khi tổ chức cho học sinh quan sát công thức cấu tạo phân tử stiren cần yêu cầu học sinh nhận xét phân tử stiren có vòng benzen liên kết với nhóm vinyl ($CH_2=CH-$). Từ đặc điểm cấu tạo đó mà dự đoán tính chất hoá học

của stiren: có tính chất đặc trưng của anken (vì có 1 liên kết đôi $CH_2=CH-$) và tính chất của aren (có vòng benzen).

Để giúp học sinh hiểu được khái niệm phản ứng trùng hợp stiren và phản ứng đồng trùng hợp stiren với butađien ta cần tổ chức cho học sinh so sánh, nhận xét về các tiểu phân tham gia phản ứng và hai định nghĩa của chúng.

Phản ứng oxi hoá stiren được mô tả bằng sự mất màu của dung dịch $KMnO_4$ ta có thể cho học sinh so sánh với phản ứng của etilen làm mất màu dung dịch thuốc tím, stiren bị oxi hoá ở nhóm vinyl còn vòng benzen vẫn giữ nguyên.

Phản ứng thế vào nhân thơm không được mô tả trong bài học nhưng được vận dụng trong việc giải bài tập trong sách giáo khoa.

c) Giảng dạy về naphtalen

Khi nghiên cứu cấu trúc phân tử naphtalen, giáo viên cần nêu công thức cấu tạo, các kí hiệu vị trí trên công thức cấu tạo và chỉ rõ khả năng phản ứng của các nguyên tử H ở các vị trí α hoặc β là như nhau. Với phản ứng thế của naphtalen thì giáo viên chỉ cần nêu vị trí ưu tiên và cho học sinh viết phương trình hoá học, phản ứng cộng thì cần gợi ý để học sinh viết phương trình phản ứng theo hai mức, phản ứng oxi hoá thì giáo viên viết sơ đồ phản ứng và chú ý đến điều kiện của phản ứng.

Như vậy thông qua hai aren cũng giúp cho học sinh thấy được một số dạng aren có nhiều ứng dụng trong thực tế và thông qua tính chất của chúng mà có kiến thức về tính đa dạng của các loại hợp chất hữu cơ.

d) Giảng dạy về nguồn hiđrocacbon thiên nhiên

Nội dung trình bày đã chú trọng nhiều hơn về chế biến dầu mỏ nhằm giúp học sinh thấy được tầm quan trọng của ngành hoá dầu đối với nền kinh tế quốc dân. Vì vậy giáo viên cần sử dụng sơ đồ dụng cụ chưng cất phân đoạn trong phòng thí nghiệm và sơ đồ chưng cất chế hoá và ứng dụng của dầu mỏ để giải thích các phân đoạn chế hoá dầu mỏ, đồng thời cần giúp học sinh hiểu được mục đích của các quá trình chưng cất dưới áp suất thấp, dưới áp suất cao để thu được các sản phẩm khác nhau.

Chế biến dầu mỏ là các phương pháp quan trọng của ngành công nghiệp hoá dầu.Thông qua các phương trình phản ứng để học sinh nhận xét rút ra khái niệm, nội dung của các phương pháp rifominh và crăckinh dầu mỏ đồng thời học sinh cũng cần hiểu được ý nghĩa của từng phương

pháp và sự khác nhau giữa chúng.

Với nội dung này giáo viên có thể tổ chức cho học sinh hoạt động độc lập hoặc sử dụng phương pháp dạy học theo dự án. Nội dung bài dạy được phân chia thành các đề tài nhỏ và phân chia cho các nhóm học sinh thảo luận xây dựng đề án, nghiên cứu triển khai và báo cáo kết quả. Các nhóm học sinh sẽ tiến hành thu thập thêm các tư liệu từ các nguồn thông tin khác nhau và sản phẩm của hoạt động nghiên cứu của các nhóm là các báo cáo, báo tường có tranh ảnh, số liệu minh hoạ cho các chuyên đề.Đây là phương pháp dạy học có hiệu quả trong việc rèn luyện học sinh khả năng làm việc độc lập và phối hợp trong nhóm, nâng cao hứng thú học tập và nghiên cứu khoa học.

III. Giảng dạy về dẫn xuất của hiđrocacbon

Nội dung các kiến thức về dẫn xuất của hiđrocacbon là sự phát triển tiếp tục các kiến thức và kĩ năng mà học sinh đã thu nhận được khi nghiên cứu hiđrocacbon.

Các hợp chất dẫn xuất của hiđrocacbon là những hợp chất hữu cơ có chứa các nhóm chức (đơn chức, đa chức, tạp chức) và có cấu tạo phân tử phức tạp hơn các hiđrocacbon. Tính chất của chúng phụ thuộc vào đặc tính của nhóm chức, số lượng nhóm chức và cả phần gốc hiđrocacbon liên kết với nhóm chức, hai thành phần gốc và chức có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau và cùng quyết định tính chất của hợp chất.

Vì vậy khi phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử các dẫn xuất hiđrocacbon cần chú ý hướng học sinh quan sát nhận xét đầy đủ về đặc điểm cấu tạo của cả hai thành phần: gốc hiđrocacbon (gốc hiđrocacbon no, không no, gốc thơm) và phần nhóm chức. Về phần nhóm chức ta cần chú ý đến thành phần của nhóm chức, số lượng, đặc điểm các liên kết trong nhóm chức và sự phân bố (vị trí) các nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ.

Các dẫn xuất của hiđrocacbon được nghiên cứu trong chương trình hoá học trung học phổ thông bao gồm các dẫn xuất của hiđrocacbon có chứa các nguyên tố halogen, oxi, nitơ. Các nguyên tố này đều có độ âm điện lớn hơn cacbon sẽ gây ra sự phân cực các liên kết trong phân tử do sự chênh lệch mật độ electron. Trong chương trình mới có nghiên cứu thêm một số hợp chất dẫn xuất (dẫn xuất halogen, xeton) và có sự cấu trúc lại nội dung của một số chương cho hợp lí hơn.

1. Giảng dạy chương dẫn xuất Halogen – Ancol – Phenol

Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương, về kiến thức học sinh cần biết:

- Tính chất vật lí, ứng dụng của dẫn xuất halogen, ancol, phenol.
- Tiến hành một số thí nghiệm nghiên cứu tính chất của các dẫn xuất này như thủy phân dẫn xuất halogen, glixerol với $Cu(OH)_2$, phenol với dung dịch nước brom.
- Vận dụng qui tắc Zaixep, Maccôpnhicôp.

Học sinh hiểu:

- Định nghĩa, phân loại, danh pháp, cấu trúc phân tử của dẫn xuất halogen, ancol, phenol.
- Liên kết hiđro liên phân tử.
- Ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử.
- Tính chất hoá học, phương pháp điều chế của dẫn xuất halogen, ancol, phenol.

Học sinh rèn luyện các kĩ năng:

- Phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử để suy luận, dự đoán tính chất các dẫn xuất halogen, ancol, phenol.
- Đọc tên các dẫn xuất đi từ công thức cấu tạo và ngược lại.
- Viết đúng các phương trình phản ứng thế, tách, oxi hoá.
- Giải các dạng bài tập hoá học có liên quan đến nội dung kiến thức trong chương.

Từ các nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh cảm nhận được mối quan hệ biện chứng giữa cấu tạo phân tử và tính chất các chất, ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử. Từ đó mà học sinh có cái nhìn đúng đắn về tính chất hai mặt về lợi ích và tính độc hại của các dẫn xuất của hiđrocacbon mà có ý thức đúng đắn trong việc sử dụng chúng phục vụ cuộc sống con người một cách an toàn và bảo vệ môi trường.

Trong giảng dạy cần chú ý đến một số nội dung mới và khó sau:

a) Giảng dạy về dẫn xuất halogen

Dẫn xuất halogen là những dẫn xuất có nhiều ứng dụng trong thực tiễn sản xuất vật liệu hoá học, nông dược, dược phẩm và còn là những hợp chất trung gian trong sự chuyển hoá từ hiđrocacbon thành các dẫn xuất

hiđrocacbon khác, vì vậy dẫn xuất halogen được đưa vào chương trình với thời lượng 2 tiết ở chương trình nâng cao. Khi tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh cần chú ý đến một số nội dung sau:

Phân loại dẫn xuất halogen nên hướng học sinh nhận xét phân tử dẫn xuất halogen gồm hai phần: gốc hiđrocacbon (có thể no, không no, thơm) và halogen (có thể là F, Cl, Br, I). Dựa vào sự thay đổi của gốc hiđrocacbon và halogen trong phân tử mà có các cách phân loại theo gốc hiđrocacbon, theo halogen, theo bậc của dẫn xuất halogen.

Để nghiên cứu tính chất hoá học của dẫn xuất halogen ta cần tổ chức cho học sinh nhận xét (hoặc giáo viên thông báo) về đặc điểm cấu tạo phân tử và từ đó suy ra những tính chất cơ bản của chúng. Khi phân tích cấu trúc phân tử dẫn xuất halogen cần chú ý đến liên kết cacbon với halogen là liên kết phân cực (do độ âm điện của halogen đều lớn hơn cacbon), halogen mang một phần điện tích âm, còn cacbon mang một phần điện tích dương, vì vậy chúng có thể tham gia phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm –OH, phản ứng tách hiđro halogenua và phản ứng với magie.

Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm –OH của các dẫn xuất ankyl halogenua, anlyl halogenua, phenyl halogenua cần hướng học sinh chú ý đến điều kiện phản ứng, từ đó mà xem xét khả năng thế nguyên tử halogen bằng nhóm –OH ở từng loại dẫn xuất halogen này. Các phản ứng này cũng là cơ sở để nhận ra các loại dẫn xuất halogen và chứng minh mối quan hệ ảnh hưởng qua lại giữa các gốc hiđrocacbon khác nhau đến khả năng thế của nhóm chức (halogen) trong phân tử.

Cơ chế phản ứng thế chỉ cần trình bày sơ lược về cơ chế thế ion do sự phân cắt dị li của liên kết phân cực C–X trong dẫn xuất halogen no bậc III dưới tác dụng của dung môi phân cực. Đồng thời cần nhấn mạnh là tùy thuộc vào bản chất của dẫn xuất halogen và điều kiện tiến hành phản ứng mà sự thế nguyên tử halogen có thể xảy ra theo những cơ chế khác nhau. Ta có thể so sánh với phản ứng thế halogen của hiđrocacbon no để học sinh có những nét khái quát về phản ứng thế trong hoá hữu cơ: trong phản ứng có thể thế nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử, cơ chế phản ứng có thể ở dạng thế gốc hoặc thế ion tùy thuộc vào điều kiện phản ứng, bản chất của nguyên tử bị thay thế và tác nhân.

Khi nghiên cứu phản ứng tách hiđro halogenua ta cần hướng học sinh chú ý đến điều kiện của phản ứng (đun dẫn xuất halogen, KOH trong

ancol) để tránh cho học sinh có sự nhầm lẫn với phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen trong môi trường kiềm. Giáo viên thông báo sản phẩm chính phụ trong phản ứng tách để học sinh rút ra kết luận về hướng tách và đi đến qui tắc Zaixep và vận dụng vào phản ứng tách của các dẫn xuất halogen khác nhau để học sinh nắm được nội dung của qui tắc. Ta cũng có thể liên hệ với phản ứng tách của hiđrocacbon no về điều kiện, sản phẩm, hướng phản ứng.

Phản ứng với magie, giáo viên có thể tiến hành thí nghiệm biểu diễn, học sinh nhận xét và cần giúp học sinh hiểu khái niệm về hợp chất cơ kim RMgX. Đây là loại hợp chất hữu cơ không có trong phần phân loại hợp chất hữu cơ mà học sinh đã biết nên giáo viên có thể cung cấp thêm một số tư liệu ngắn gọn về tầm quan trọng của loại hợp chất này và người tìm ra nó là nhà bác học Pháp Victor Grignard (1871 – 1935) đã nhận giải Nobel về hoá học năm 1912. Một trong tính chất quan trọng của loại chất này được ứng dụng trong tổng hợp hữu cơ là bị phân tích ngay khi có nước theo phản ứng:



$$2\,RMgX + 2\,H_2O \longrightarrow 2\,RH + MgX_2 + Mg(OH)_2$$

Về ứng dụng của dẫn xuất halogen cần chỉ rõ mặt lợi ích và tính độc hại của các dẫn xuất halogen nên cần nắm vững tính chất và sử dụng chúng theo đúng hướng dẫn của các nhà chuyên môn.

Phần điều chế được trình bày rải rác trong các bài học về hiđrocabon nên có thể nêu ra ở dạng bài tập cho học sinh hệ thống lại.

b) Giảng dạy về ancol

Nội dung phần ancol có sự gộp glixerol vào cùng một bài học và thuộc loại ancol đa chức vì vậy việc nghiên cứu ancol được hệ thống và khái quát hơn.

Định nghĩa về ancol được nêu ra rõ ràng và chuẩn xác hơn, cần cho học sinh hiểu đúng ý nghĩa của nó là phân tử có nhóm –OH liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon no.

Khi hình thành khái niệm bậc rượu ta cần cho học sinh phân biệt với khái niệm bậc cacbon. Về danh pháp ancol cần cho học sinh luyện tập nắm vững qui tắc gọi tên gốc chức, tên thay thế để vận dụng vào gọi tên các hợp chất khác.

Liên kết hiđro là một loại liên kết yếu giữa các phân tử rượu và một số hợp chất khác nhưng nó có ý nghĩa quan trọng trong việc giải thích một số

tính chất vật lí của các chất, vì vậy cần cho học sinh hiểu rõ khái niệm liên kết hiđro về bản chất và ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí của các chất hữu cơ và dạng dung dịch của nó.

Khi phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử ancol ta cần hướng học sinh chú ý đến các liên kết có sự phân cực lớn (liên kết C → O và O ← H) trong phân tử để từ đó dự đoán tính chất hoá học đặc trưng của ancol (gây ra bởi nhóm chức –OH).

Thông qua phản ứng thế nguyên tử H của nhóm –OH và thế nhóm OH của ancol để xem xét tính axit bazơ của ancol theo lí thuyết axit bazơ của Bronstet. Phản ứng của glixerol với $Cu(OH)_2$ cần phân tích cho học sinh hiểu đúng bản chất của phản ứng này và cấu trúc của phân tử đồng (II) glixerat.

Phản ứng tách nước liên phân tử của ancol thực chất là phản ứng thế nhóm OH của ancol nhưng được xếp chung vào phản ứng tách nước nội phân tử cho dễ nhớ. Khi phân tích cần liên hệ, so sánh hướng phản ứng tách nước của ancol với hướng tách HX của dẫn xuất halogen, vận dụng qui tắc tách Zaixep trong phản ứng chuyển bậc của ancol.

Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh hoạt động cá nhân (hoặc theo nhóm) nghiên cứu nội dung phần ứng dụng, điều chế ancol và yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi:

- Nêu các phương pháp điều chế ancol metylic, ancol etylic và phân tích những ưu, nhược điểm của các phương pháp này.

- Nêu những ích lợi và tác hại của etanol, metanol đối với đời sống con người mà em biết và thái độ của em đối với việc sử dụng các loại rượu này trong thực tiễn đời sống.

Giáo viên cũng có thể khai thác thêm các kiến thức thực tiễn của học sinh về các phương pháp ủ, nấu rượu và tác dụng của rượu ở từng địa phương dưới dạng các đề tài nghiên cứu nhỏ như: "Rượu cần – cách làm và sử dụng", "Rượu vang với sức khỏe con người"...

c) Giảng dạy phenol

Khi phân tích đặc điểm cấu tạo phân tử phenol cần chú ý phân biệt phenol và ancol thơm khi căn cứ vào vị trí của nhóm OH liên kết trực tiếp với nhân hay nhánh của ankyl benzen.

Khi nghiên cứu các tính chất hoá học của phenol giáo viên nên tổ chức các hoạt động học tập xuất phát từ các thí nghiệm hoá học để kiểm nghiệm

các dự đoán về tính chất hoá học mà học sinh đã nêu ra từ sự phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử của nó. Phản ứng hoá học thể hiện tính chất của nhóm OH trong phân tử phenol được xem xét qua các thí nghiệm về tính chất axit của nó và trong nghiên cứu các tính chất hoá học luôn có sự so sánh tương đồng giữa ancol, phenol qua từng tính chất. Ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử phenol cần được phân tích đầy đủ các mặt: ảnh hưởng của nhóm OH đến nhân benzen và ảnh hưởng của nhân thơm đến nhóm OH. Cụ thể là vòng benzen làm cho liên kết O – H phân cực hơn, nguyên tử H linh động hơn còn nhóm OH lại làm cho mật độ electron trong vòng benzen tăng lên, nhất là ở các vị trí octo và para, làm cho phản ứng thế của phenol dễ dàng hơn phản ứng thế của benzen. Đồng thời liên kết C-O cũng trở nên bền vững hơn làm cho nhóm OH không bị thế bởi gốc axit như nhóm OH trong phân tử ancol (không có phản ứng este hoá).

Điều chế phenol được trình bày theo đúng phương pháp đang được dùng hiện nay là sản xuất đồng thời phenol và axeton đi từ benzen. Phương pháp điều chế phenol từ C_6H_5Cl không được sử dụng nữa do tính độc hại với môi trường.

2. Giảng dạy chương anđehit – xeton và axit cacboxylic

Nội dung của chương có sự bổ sung kiến thức về xeton, kiến thức về các loại hợp chất này cũng có sự mở rộng thêm.

a) Mục tiêu của chương

Nội dung kiến thức trong chương giúp cho học sinh biết:

- Tính chất vật lí, ứng dụng của anđehit, xeton và axit cacboxylic.
- Quan sát hoặc có thể tiến hành một số thí nghiệm quan trọng về tính chất đặc trưng của anđehit và axit cacboxylic.

Học sinh hiểu:

- Định nghĩa, phân loại, danh pháp, cấu trúc phân tử của anđehit, xeton, axit cacboxylic.
- Tính chất hoá học, phương pháp điều chế anđehit, xeton, axit cacboxylic.
- Ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử.

Học sinh được rèn luyện các kĩ năng:

- Phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử, quan sát thí nghiệm để hiểu tính chất của anđehit, xeton, axit cacboxylic.
- Nhận xét số liệu thống kê, đồ thị để rút ra qui luật của một phản ứng.
- Sử dụng thành thạo danh pháp hoá học: đọc tên, viết công thức đồng đẳng, đồng phân các hợp chất.
- Vận dụng tính chất hoá học để xác định cách điều chế, cách nhận biết.

Thông qua các kiến thức về anđehit, xeton, axit cacboxylic học sinh nhận thức được sự cần thiết phải có kiến thức về chúng để sử dụng chúng phục vụ con người một cách an toàn và bảo vệ môi trường.

Trong giảng dạy cần chú ý đến các nội dung mới và khó sau:

b) Giảng dạy về anđehit – xeton

Do đặc tính anđehit và xeton đều là hợp chất cacbonyl phân tử có chứa nhóm C=O nên chúng được nghiên cứu song song với nhau từ định nghĩa, cấu trúc phân tử, danh pháp đếm tính chất. Tuy nhiên trọng tâm vẫn là anđehit.

Cấu trúc phân tử anđehit – xeton cần chú ý đến các liên kết trong nhóm chức cacbonyl, có sự so sánh sự giống nhau và khác nhau giữa liên kết đôi trong nhóm cacbonyl (C=O) với liên kết đôi trong anken (C=C), từ đó dự đoán các phản ứng hoá học mà anđehit, xeton có thể tham gia.

Cơ chế phản ứng cộng của anđehit, xeton với nước, HCN được trình bày ở mức độ để biết và xuất phát từ sự phân tích các liên kết trong nhóm chức C=O có sự phân cực mạnh làm cho nguyên tử oxi mang một phần điện tích âm, nguyên tử cacbon mang một phần điện tích dương.

Sự phân tích các liên kết trong nhóm chức C=O là cơ sở để học sinh biết được cơ chế phản ứng cộng của anđehit, xeton (cộng nucleophin): phản ứng xảy ra tại nhóm cacbonyl, phần mang điện tích âm (CN^-) sẽ cộng vào nguyên tử C trong nhóm C=O trước để tạo ra ion âm và ion H^+ phản ứng tiếp ở giai đoạn sau để tạo ra sản phẩm

Phản ứng oxy hoá do tác dụng của dung dịch nước brom, dung dịch $KMnO_4$ ở nhiệt độ phòng chỉ thực hiện với anđehit còn xeton không thực hiện phản ứng này. Do đó giáo viên nên làm thí nghiệm so sánh đối chứng giữa anđehit, xeton với hai dung dịch này và yêu cầu học sinh quan sát nhận xét, viết phương trình phản ứng ở dạng tổng quát.

Đồng thời giáo viên cũng cần nhấn mạnh sự khác với anđehit của xeton về tính bền tương đối với các chất oxi hoá (dung dịch nước brom, dung dịch $KMnO_4$) ở nhiệt độ phòng, nhưng khi đun nóng với dung dịch $KMnO_4$ thì xeton bị oxi hoá gãy mạch cacbon ở nhóm cacbonyl tạo thành hỗn hợp các axit cacboxylic.

Giáo viên cần giải thích về phản ứng oxi hoá bởi ion bạc trong dung dịch amoniac (phản ứng tráng bạc) của anđehit để học sinh hiểu đúng quá trình và viết phương trình phản ứng của anđehit với phức bạc và chỉ rõ phản ứng này được ứng dụng để nhận biết anđehit, tráng gương, tráng ruột phích, xeton không có phản ứng này.

Nghiên cứu phản ứng ở gốc hiđrocacbon trong phân tử anđehit, xeton để giúp học sinh hiểu đầy đủ về tính chất các hợp có nhóm chức là chúng có tính chất đặc trưng của nhóm chức và tính chất của gốc hiđrocacbon liên kết với nhóm chức đó, giữa nhóm chức và gốc hiđrocacbon có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau nên nguyên tử hiđro ở bên cạnh nhóm cacbonyl dễ tham gia phản ứng thế hơn.

Phản ứng trùng ngưng của phenol với fomanđehit không nghiên cứu trong phần tính chất hoá học mà chỉ được nhắc đến trong phần ứng dụng của fomanđehit, phương trình phản ứng và cấu tạo của polime sẽ được mô tả chi tiết ở chương polime.

Để đảm bảo tính thực tiễn và cập nhật kiến thức nên các phương pháp điều chế anđehit, xeton được trình bày trong sách giáo khoa là những phương pháp hiện đại đang được sử dụng trong sản xuất hoá học ngày nay nên giáo viên cần phân tích và giúp học sinh hiểu đúng các ưu điểm của chúng. Cụ thể là:

Anđehit, xeton thông dụng được sản xuất từ hiđrocacbon là sản phẩm của quá trình chế biến dầu mỏ: oxi hoá không hoàn toàn metan, etilen để sản xuất anđehit HCHO, CH_3CHO và oxi hoá cumen rồi chế hoá với axit sunfuric để sản xuất axeton và phenol.

c) Giảng dạy về axit cacboxylic

Trong sách giáo khoa, nội dung kiến thức về axit cacboxylic no và không no được trình bày trong cùng một bài học. Sự trình bày này đã đảm bảo được tính hệ thống và logic ngay từ các nội dung: định nghĩa, phân loại và danh pháp của axit.

Khi phân tích cấu trúc nhóm chức –COOH trong phân tử axit cần chú trọng đến mối quan hệ, ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm C=O và nhóm OH, hai nhóm nguyên tử này tương tác với nhau, ảnh hưởng lẫn nhau và đã gây ra sự dịch chuyển mật độ electron trong nhóm cacboxyl. Kết quả là nguyên tử hiđro ở nhóm OH của axit trở nên linh động hơn ở nhóm –OH của ancol, phenol và phản ứng của nhóm C=O axit cũng không còn giống như của nhóm C=O anđehit, xeton.

Sự phân cực các liên kết trong nhóm cacboxyl và sự tạo thành liên kết hiđro liên phân tử (dạng đime và polime), liên kết hiđro với nước là nguyên nhân gây ra tính chất vật lí của axit cacboxylic và là cơ sở để giải thích điểm sôi của các axit cacboxylic cao hơn của anđehit, xeton, ancol có cùng số nguyên tử cacbon.

Khi nghiên cứu tính axit và ảnh hưởng của nhóm thế có dùng khái niệm "lực axit" K_a, cần chú ý dùng khái niệm này theo đúng nghĩa của nó để đảm bảo tính chính xác của khái niệm. Lực axit của axit cacboxylic R–COOH phụ thuộc vào cấu tạo của nhóm R– nên cần giúp học sinh phân tích, hiểu rõ ảnh hưởng của các nguyên tử có độ âm điện lớn, ở các vị trí khác nhau so với nhóm chức (–COOH) đến lực axit thông qua các ví dụ cụ thể cùng với các giá trị K_a xác định.

Phản ứng este hoá được trình bày như một ví dụ về phương pháp thực nghiệm nghiên cứu phản ứng thuận nghịch, có sự mô tả bằng đồ thị để làm sáng tỏ khái niệm phản ứng thuận nghịch và cân bằng hoá học áp dụng cho phản ứng của axit axetic với etanol. Giáo viên cần tổ chức cho học sinh quan sát đồ thị để rút ra nhận xét về sự biểu thị số mol este theo thời gian của hai phản ứng este hoá và thủy phân este được mô tả trên một đồ thị. Học sinh cần hiểu được phản ứng este hoá và phản ứng thủy phân este là hai chiều của cùng một phản ứng hoá học. Khi đồ thị nằm ngang là biểu thị phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng hoá học (số mol este không thay đổi theo thời gian)

Phản ứng này được khái quát bằng phương trình phản ứng dạng tổng quát, giáo viên chỉ tổ chức cho học sinh hiểu được chiều thuận là phản ứng este hoá, chiều nghịch là phản ứng thủy phân este còn các yếu tố tác động làm chuyển dịch cân bằng trong phản ứng này sẽ được nghiên cứu trong chương este – lipit.

Tính chất của axit cacboxylic đã được trình bày đầy đủ hơn qua các

phản ứng tách nước liên phân tử và các phản ứng ở gốc hiđrocacbon. Nghiên cứu các phản ứng thế ở gốc no, thế ở gốc thơm, phản ứng cộng vào gốc không no ta cần hướng học sinh chú ý đến điều kiện phản ứng và so sánh với các phản ứng tương ứng của hiđrocacbon no, không no và benzen.

Nội dung điều chế axit cacboxylic được trình bày đầy đủ cần tổ chức cho học sinh đọc và có nhận xét đánh giá về các phương pháp cổ truyền và phương pháp hiện đại, hiểu được vì sao phương pháp điều chế axit axetic từ metanol và cacbon oxit được đánh giá là phương pháp hiện đại.

3. Giảng dạy chương este – lipit

Nội dung kiến thức trong chương cung cấp cho học sinh kiến thức về este, lipit, chất giặt rửa. Nội dung của mỗi bài chứa đựng rất nhiều kiến thức mà học sinh đã được học ở các chương trước. Do đó khả năng ôn tập vận dụng kiến thức trong các chương trước vào việc nghiên cứu kiến thức chương này được huy động tối đa. Điều đó sẽ làm cho học sinh chủ động hơn trong các hoạt động tìm kiếm, thu nhận kiến thức mới.

a) Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương học sinh cần biết:

- Khái niệm về lipit.
- Tính chất vật lí, ứng dụng của este, chất béo. Sự chuyển hoá chất béo trong cơ thể, ứng dụng chất béo trong công nghiệp.
- Khái niệm về chất giặt rửa. Sản xuất xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp.

Học sinh cần hiểu:

- Cấu tạo, gọi tên, tính chất hoá học của este và chất béo.
- Mối liên hệ giữa hiđrocacbon và các dẫn xuất chứa oxi.
- Cấu trúc "phân tử chất giặt rửa", cơ chế hoạt động của chất giặt rửa.

Học sinh rèn luyện các kĩ năng:

- Lựa chọn phương pháp, viết phương trình phản ứng trong các chuyển hoá giữa các loại hiđrocacbon, chuyển hoá giữa hiđrocacbon, dẫn xuất halogen và các dẫn xuất chứa oxi.
- Giải bài tập và bài toán hoá học có liên quan đến este và chất béo.

Thông qua việc nghiên cứu các este, lipit, chất giặt rửa học sinh thấy

được hoá học là môn học gắn liền với các kiến thức thực tiễn, đời sống và khoa học hoá học nghiên cứu các vấn đề xuất phát từ thực tế để phục vụ con người, từ đó mà học sinh xác định được trách nhiệm, ý thức học tập để cống hiến sức mình cho hạnh phúc loài người.

b) Giảng dạy về este

Khái niệm este được xác định là dẫn xuất của axit cacboxylic khi thay nguyên tử hiđro ở nhóm cacbonyl bằng gốc hiđrocacbon. Định nghĩa này đúng cho cả các este phức tạp, được mô tả chuẩn xác và dễ vận dụng, tránh được sự nhầm lẫn so với định nghĩa ở sách giáo khoa cũ.

Để học sinh hiểu được este là một dạng dẫn xuất của axit cacboxylic, trong bài học có đưa ra một số dẫn xuất khác của axit cacboxylic như anhiđrit axit, halogenua axit, amit.

Tính chất hoá học của este được nghiên cứu các phản ứng ở nhóm chức và phản ứng ở gốc hiđrocacbon.

Nghiên cứu phản ứng thủy phân cần cho học sinh nhận xét quá trình thủy phân este trong môi trường axit và môi trường kiềm, hình thành khái niệm phản ứng xà phòng hoá và so sánh khái niệm phản ứng thủy phân, phản ứng xà phòng hoá về điều kiện, đặc điểm phản ứng.

Phản ứng khử este bởi liti nhôm hiđrua ($LiAlH_4$) thể hiện tính chất của nhóm chức, nhóm axyl bị khử thành ancol bậc I. Khi thông báo tính chất này cần liên hệ với phản ứng khử anđehit, xeton bằng H_2 có Ni xúc tác, đun nóng và nhấn mạnh các phản ứng này đều dùng để khử nhóm cacbonyl (C=O), tác nhân H_2/Ni chỉ khử được anđehit và xeton nhưng $LiAlH_4$ thì khử được cả anđehit, xeton và este.

Phản ứng ở gốc hiđrocacbon trong este chỉ chú trọng đến phản ứng cộng vào gốc không no và phản ứng trùng hợp của một số este có liên kết C=C tham gia nên giáo viên cần hướng dẫn học sinh viết các phương trình phản ứng và so sánh với các phản ứng của anken.

Điều chế este được phân thành hai trường hợp điều chế este của ancol và este của phenol. Phương pháp điều chế este từ ancol với axit hữu cơ có H_2SO_4 đặc làm xúc tác cần có sự phân tích vai trò của axit sulfuric đặc trong phản ứng và các yếu tố nâng cao hiệu suất của phản ứng este hoá có sự vận dụng kiến thức chuyển dịch cân bằng hoá học. Điều chế este của phenol giáo viên cần chỉ rõ là không thể dùng axit cacboxylic mà phải dùng anhiđrit axit (hoặc clorua axit) cho tác dụng với phenol. Sự so sánh

giữa hai phương pháp này sẽ giúp học sinh nhớ lại kiến thức về ancol, phenol và ảnh hưởng của nhân thơm đến nhóm OH trong phân tử phenol.

c) Giảng dạy về mối liên hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi của hiđrocacbon

Nội dung bài mang tính tổng kết, các kiến thức được trình bày một cách hệ thống để xem xét sự chuyển hoá giữa các hiđrocacbon và dẫn xuất hiđrocacbon.

Mối liên hệ giữa các loại hiđrocacbon được xem xét bằng sự chuyển hoá hiđrocacbon no thành không no và thơm, sự chuyển hoá hiđrocacbon không no và thơm thành no.

Mối liên hệ giữa hiđrocacbon và dẫn xuất chứa oxi được xem xét bằng các chuyển hoá:

- Chuyển hiđrocacbon trực tiếp thành dẫn xuất chứa oxi.
- Chuyển hiđrocacbon thành dẫn xuất chứa oxi qua dẫn xuất halogen.
- Chuyển ancol và dẫn xuất halogen thành hiđrocacbon.
- Chuyển hoá giữa các dẫn xuất chứa oxi.

Các mối liên hệ này được biểu thị bằng các sơ đồ chuyển hoá bao quát được các loại hợp chất hữu cơ đã học từ ankan đến este và các loại chất này được biểu thị bằng công thức tổng quát mang tính khái quát cao. Sơ đồ biểu diễn các mối quan hệ không những đã tổng kết các tính chất hoá học đặc trưng, phương pháp điều chế của các loại chất hữu cơ đã học mà còn thể hiện được ý tưởng chủ đạo phù hợp với thực tế lấy ankan (dầu, khí) làm trung tâm các mối liên hệ với hiđrocacbon không no và thơm, với các dẫn xuất của hiđrocacbon.

Nội dung học tập được tổ chức như một giờ luyện tập, ôn tập tổng kết và vận dụng kiến thức. Giáo viên tổ chức cho học sinh quan sát sơ đồ biểu diễn mối quan hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi, halogen của hiđrocacbon (treo trên bảng) và nhận xét vì sao ankan lại được đặt ở vị trí trung tâm. Khi phân tích sơ đồ cần giúp học sinh hiểu được vai trò quan trọng của ankan là từ nó có thể điều chế ra các chất khác, đồng thời ankan *còn là nguồn nguyên liệu quan trọng mà con người đang khai thác từ thiên* nhiên để điều chế ra các chất khác trên qui mô sản xuất công nghiệp.

Như vậy giữa các hợp chất hữu cơ tồn tại một quan hệ chuyển hoá lẫn nhau một cách tự nhiên và có qui luật, giáo viên có thể tổ chức cho học sinh tổng kết các qui luật liên hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất

chứa oxi của hiđrocacbon thông qua việc nghiên cứu sách giáo khoa, trả lời các câu hỏi và vận dụng vào giải bài tập cụ thể.

Khi hệ thống hoá các qui luật chuyển hoá giữa các loại hiđrocacbon với nhau, giữa hiđrocacbon và dẫn xuất chứa oxi, giữa dẫn xuất chứa oxi với nhau cần chú ý đến các phương pháp chuyển hoá, điều kiện phản ứng chuyển hoá, phương trình phản ứng ở dạng tổng quát và đối chiếu với sơ đồ chuyển hoá chung.

Sau khi hệ thống hoá các qui luật chuyển hoá cần cho học sinh vận dụng các qui luật liên hệ giữa hiđrocacbon và một số dẫn xuất chứa oxi của hiđrocacbon để giải bài tập rèn luyện kĩ năng thiết lập sơ đồ chuyển hoá, viết phương trình phản ứng chuyển hoá các chất theo sơ đồ với các ankan cụ thể.

d) Giảng dạy về lipit

Theo chương trình mới thì khái niệm về lipit đã có sự thay đổi, lipit bao gồm chất béo, sáp, sterit, photpholipit... chúng đều là các este phức tạp, lipit không đồng nghĩa với chất béo. Do tính phức tạp của lipit nên trong chương trình, sách giáo khoa chỉ giới thiệu chất béo còn sáp, sterit, photpholipit được giới thiệu ở dạng tư liệu tham khảo, thông báo về thành phần trạng thái tự nhiên của chúng.

Khi phân tích cấu trúc phân tử chất béo xuất phát từ công thức cấu tạo của chất béo (trieste của glixerol với các axit monocacboxylic) và chú ý đến khái niệm axit béo (axit monocacboxylic có mạch C dài không phân nhánh), các axit béo no, không no thường gặp.

Về tính chất hoá học của chất béo cần liên hệ với tính chất của este đã học để học sinh viết các phương trình phản ứng thủy phân, phản ứng xà phòng hoá, phản ứng hiđro hoá, thông qua các phản ứng này mà giáo viên có thể hình thành các khái niệm chỉ số axit, chỉ số xà phòng hoá, chỉ số iôt áp dụng với chất béo không no giúp học sinh vận dụng các khái niệm này để giải các bài tập có liên quan.

Phản ứng oxi hoá nối đôi >C = C< ở gốc axit không no của chất béo bởi oxi không khí tạo peoxit rồi bị phân hủy thành anđehit là cơ sở để giải thích hiện tượng ôi thiu của chất béo trong thực tế.

e) Giảng dạy chất giặt rửa

Khi giảng dạy chất giặt rửa cần làm rõ khái niệm "chất giặt rửa", phân biệt "chất giặt rửa" với "chất tẩy rửa" và phân tích toàn diện chất giặt rửa

có nguồn gốc thiên nhiên, xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp.

Để giúp học sinh hiểu được tính chất giặt rửa ta cần hình thành các khái niệm có liên quan như chất tẩy màu, chất ưa nước, chất kị nước và các khái niệm này còn là cơ sở để học sinh hiểu cấu trúc hoá học của "phân tử chất giặt rửa" và cơ chế hoạt động của chất giặt rửa.

Khi nghiên cứu nội dung sản xuất xà phòng cần có sự so sánh phương pháp sản xuất từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật với phương pháp sản xuất từ parafin của dầu mỏ và phân tích những ưu điểm và nhược điểm của xà phòng.

Với chất giặt rửa tổng hợp cần có sự phân tích cấu tạo tương tự của "phân tử chất giặt rửa tổng hợp" với "phân tử xà phòng" về đầu ưa nước, đuôi dài kị nước và những ưu, nhược điểm của từng loại để có sự lựa chọn, sử dụng đúng các loại chất giặt rửa cho phù hợp và tránh gây ô nhiễm môi trường.

4. Giảng dạy chương cacbohiđrat

Các hợp chất cacbohiđrat có nhiều trong tự nhiên và có ứng dụng nhiều trong đời sống sản xuất của con người. Cacbohiđrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức nhưng chưa được nghiên cứu đầy đủ và hệ thống ở trung học cơ sở nên các kiến thức trong chương này sẽ giúp học sinh hiểu được bản chất các hợp chất cacbohiđrat.

a) Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương học sinh cần biết:

- Các nhóm cacbohiđrat quan trọng nhất: monosaccarit, đisaccarit, polisaccarit.
- Cấu trúc phân tử của các hợp chất cacbohiđrat.
- Tính chất vật lí, trạng thái thiên nhiên và ứng dụng của các hợp chất cacbohiđrat.

Học sinh cần hiểu:

- Các nhóm chức chứa trong phân tử các hợp chất monosaccarit, đisaccarit, polisaccarit tiêu biểu.
- Tính chất hoá học đặc trưng của từng loại cacbohiđrat.
- Mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất hoá học của các cacbohiđrat.

Học sinh được rèn luyện các kĩ năng:

- Viết công thức cấu tạo của các hợp chất ở các dạng mạch hở, mạch vòng.
- Viết các phương trình hoá học mô tả tính chất các chất ở dạng công thức phân tử và công thức cấu tạo
- Quan sát, phân tích các thí nghiệm, sơ đồ, so sánh, phân biệt các hợp chất cacbohiđrat.
- Giải các bài toán về hợp chất cacbohiđrat.

Thông qua các hoạt động học tập mà học sinh có ý thức tìm tòi, khám phá thế giới vật chất, tìm ra bản chất của sự vật và hiện tượng trong tự nhiên, xây dựng lòng tin vào khả năng khám phá khoa học của con người.

b) Giảng dạy về glucozơ

Tuy khái niệm cacbohiđrat và sự phân loại chúng được trình bày trong phần mở đầu của chương nhưng giáo viên cũng cần cho học sinh nắm được khái niệm này thông qua hoạt động khởi động của giờ học.

Cấu trúc phân tử glucozơ được nghiên cứu cả ở dạng mạch hở và dạng mạch vòng, với dạng mạch hở cần tổ chức cho học sinh phân tích các dữ kiện thực nghiệm và từ các thí nghiệm mà suy ra các thành phần cấu tạo, viết công thức phân tử glucozơ. Khi đưa ra các dữ kiện thực nghiệm để xác định công thức cấu tạo glucozơ dạng mạch hở giáo viên có thể bổ sung thêm kết quả thí nghiệm khử glucozơ bằng HI thì thu được hợp chất $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CHI–CH_3$, từ đó suy ra phân tử glucozơ có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh.

Sự phân tích cấu trúc phân tử của glucozơ là cơ sở để học sinh dự đoán tính chất hoá học của chúng đồng thời cấu trúc hai dạng α, β mạch vòng của glucozơ và fructozơ còn là các cấu trúc cơ sở để tạo nên các phân tử của các đisaccarit và polisaccarit. Vì vậy khi viết công thức glucozơ, fructozơ ở dạng mạch vòng đầy đủ hay thu gọn cũng cần viết đúng cấu hình và hướng dẫn học sinh hiểu được vị trí nhóm –OH hemiaxetal ở các dạng cấu tạo α, β của glucozơ, fructozơ và viết đúng công thức của chúng. Đồng thời cũng cần nhấn mạnh trong dung dịch hai dạng vòng của glucozơ chiếm ưu thế và luôn luôn chuyển hoá lẫn nhau theo một cân bằng qua dạng mạch hở.

Tính chất hoá học của glucozơ được xác định bởi tính chất của các nhóm chức anđehit, ancol đa chức, phản ứng lên men và tính chất riêng của dạng mạch vòng nên giáo viên có thể dùng thí nghiệm biểu diễn hoặc

tổ chức cho các nhóm học sinh tiến hành các thí nghiệm: oxi hoá glucozơ bằng $AgNO_3$ trong NH_3 và phản ứng với $Cu(OH)_2$, học sinh quan sát để rút ra kết luận về cấu tạo phân tử glucozơ. Nên dùng thí nghiệm của glucozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ phòng có tạo dung dịch phức đồng glucozơ màu xanh rồi đun nóng lên có tạo ra kết tủa đỏ gạch của Cu_2O để chứng minh cả tính chất ancol đa chức và tính khử của nhóm chức anđehit trong phân tử glucozơ thì đơn giản và thuận tiện hơn..

Tính chất riêng của dạng mạch vòng được mô tả bằng phản ứng của nhóm –OH ở C_1 (–OH hemiaxetal) tác dụng với metanol có HCl làm xúc tác tạo ra este chỉ ở vị trí này. Đây là phản ứng riêng của dạng mạch vòng và cần nhấn mạnh khi nhóm –OH ở C_1 đã chuyển thành nhóm $-OCH_3$ thì dạng vòng không thể chuyển sang dạng mạch hở được nữa.

Về đồng phân fructozơ giáo viên cần hướng học sinh quan sát công thức cấu tạo dạng mạch hở và mạch vòng và phân tích; so sánh cấu tạo phân tử, tính chất với glucozơ. Khi xác định các tính chất của fructozơ trên cơ sở phân tích cấu tạo phân tử của chúng cũng không cần yêu cầu học sinh viết các phương trình phản ứng minh hoạ. Tuy nhiên cũng cần lưu ý học sinh về sự chuyển hoá từ fructozơ thành glucozơ trong môi trường kiềm nên fructozơ vẫn tham gia phản ứng tráng bạc khi đun nóng. Ngoài ra khi bị đun nóng trong môi trường kiềm fructozơ còn bị phân cắt mạch cacbon tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm trong đó có axit HCOOH và HCHO, các sản phẩm này cũng có phản ứng tráng bạc nên không dùng phản ứng tráng bạc và phản ứng khử của $Cu(OH)_2$ để phân biệt glucozơ và fructozơ.

c) Giảng dạy về saccarozơ

Trên cơ sở các kiến thức về các tính chất đặc trưng của các nhóm chức và cấu trúc phân tử glucozơ, fructozơ dạng mạch vòng giáo viên nên tổ chức cho học sinh phân tích các dữ kiện thực nghiệm để đi đến kết luận về cấu trúc phân tử saccarozơ. Khi quan sát cấu trúc phân tử saccarozơ qua mô hình, tranh vẽ giáo viên cần hướng học sinh chú ý xác định xem trong phân tử còn có nhóm –OH hemixetal không và trả lời câu hỏi vì sao saccarozơ chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng, không có khả năng chuyển thành dạng mạch hở như là glucozơ, fructozơ- (các thành phần cấu tạo nên nó).

Từ sự phân tích về cấu trúc phân tử mà giáo viên tổ chức cho học sinh dự đoán tính chất hoá học của saccarozơ và lựa chọn các thí nghiệm để

kiểm nghiệm các dự đoán đó. Khi tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm chứng minh tính chất của ancol đa chức của saccarozơ (saccarozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$) nên hướng dẫn học sinh đun nóng dung dịch màu xanh lam tạo ra và so sánh với hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm của glucozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ phòng và khi đun nóng. Từ sự so sánh đó học sinh dễ dàng khẳng định phân tử saccarozơ chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng, không có khả năng chuyển thành dạng mạch hở nên không bị khử bởi $Cu(OH)_2$.

Thí nghiệm của dung dịch saccarozơ tác dụng với $Ca(OH)_2$ được áp dụng để tách bỏ tạp chất trong quá trình sản xuất đường.

Phản ứng thủy phân dung dịch saccarozơ là sự xác nhận xác thực nhất về cấu trúc phân tử và ứng dụng thực tiễn quan trọng của saccarozơ (sản xuất gương soi). Khi tiến hành thí nghiệm đun nóng dung dịch saccarozơ trong môi trường axit để tạo ra dung dịch glucozơ, fructozơ rồi thực hiện phản ứng tráng bạc, ta cần chú ý trung hoà cẩn thận axit còn dư trong dung dịch thu được trước khi thực hiện phản ứng tráng bạc hoặc khử bằng $Cu(OH)_2$. Do phản ứng tráng bạc hoặc khử bằng đồng II oxit thực hiện trong môi trường kiềm vì vậy thao tác trung hoà axit là yếu tố quyết định đến sự thành công của thí nghiệm.

Kiến thức về ứng dụng và sản xuất đường được mô tả ở dạng sơ đồ vì vậy cần tổ chức cho học sinh quan sát sơ đồ, phân tích để hiểu được các ứng dụng của đường là do các tính chất nào và ý nghĩa của các giai đoạn sản xuất đường trong thực tiễn.

Với nội dung phần mantozơ cần tổ chức cho học sinh quan sát cấu trúc phân tử, chú ý đến nhóm –OH hemixetal ở gốc glucozơ thứ hai còn tự do. Gốc này có thể mở vòng tạo ra nhóm –CH=O do đó mantozơ có những tính chất hoá học khác với saccarozơ. Khi tổ chức cho học sinh phân tích về cấu trúc phân tử, xác định tính chất hoá học của mantozơ ta nên yêu cầu học sinh so sánh với saccarozơ nhưng không cần yêu cầu học sinh viết phương trình phản ứng.

d) Giảng dạy về tinh bột – xenlulozơ

Công thức phân tử của tinh bột và xenlulozơ đều như nhau $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên khi phân tích cần cho học sinh xác định sự khác nhau về cấu trúc phân tử dẫn đến sự khác nhau về tính chất của chúng. Để thấy rõ sự khác nhau về cấu trúc phân tử cần sử dụng phương tiện trực quan, trình bày rõ ràng

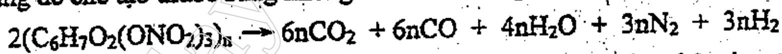
về hình ảnh mạch phân tử xoắn lò xo của amilozơ, amilopectin và hình ảnh mạch thẳng, sắp xếp song song với nhau thành từng bó của xenlulozơ. Sự khác nhau về cấu trúc này sẽ dẫn đến những tính chất và những ứng dụng khác nhau của hai chất này

Với bài tinh bột cần tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm phản ứng màu của tinh bột với dung dịch iot. Dung dịch iot có màu nâu tím ta nên pha thêm dung dịch KI để có dung dịch KI_3 không màu, khi gặp tinh bột thì iot được tái tạo và phản ứng với tinh bột tạo hợp chất bọc màu xanh.

Giáo viên có thể cung cấp thêm các thông tin để giúp học sinh hiểu được bản chất của quá trình này. Cụ thể là: phân tử tinh bột có dạng mạch vòng xoắn, mỗi vòng xoắn gồm 6 gốc glucozơ, đường kính của mỗi ống trụ khoảng 5 Å, các phân tử iot đã chui vào nằm trong ống trụ của các vòng xoắn tạo ra hợp chất bọc, màu xanh. Ngoài khả năng này, amilopectin còn có khả năng hấp thụ iot trên bề mặt các mạch nhánh. Hợp chất bọc giữa tinh bột và iot không bền ở nhiệt độ cao, nên khi cho tinh bột vào dung dịch iot có màu xanh lam ở nhiệt độ phòng, đun nóng lên thì màu xanh bị mất đi, còn để nguội thì màu xanh lại xuất hiện trở lại.

Với xenlulozơ thì các phản ứng hoá học xảy ra chậm và phức tạp hơn nên giáo viên chỉ tổ chức cho học sinh đọc tài liệu, nêu nhận xét, kết luận về tính chất của xenlulozơ, không nên làm thí nghiệm biểu diễn. Giáo viên có thể tiến hành thí nghiệm của xenlulozơ với axit HNO_3 tạo ra sản phẩm xenlulozơ trinitrat trước giờ học, trên lớp chỉ biểu diễn phản ứng cháy của xenlulozơ và xenlulozơ trinitrat cho học sinh quan sát, so sánh, nhận xét.

Giáo viên có thể cung cấp thêm các tư liệu về ứng dụng thực tiễn của các sản phẩm tạo ra từ phản ứng nitro hoá xenlulozơ như hỗn hợp coloxilin, piroxilin. Hỗn hợp piroxilin (chứa chủ yếu xenlulozơ trinitrat) dùng để chế tạo thuốc súng không khói. Phản ứng nổ xảy ra như sau:



$$2(C_6H_7O_2(ONO_2)_3)_n \rightarrow 6nCO_2 + 6nCO + 4nH_2O + 3nN_2 + 3nH_2$$

Các phản ứng este hoá của xenlulozơ với anhiđrit axetic, phản ứng tạo thành xantogenat mang tính giới thiệu về ứng dụng quan trọng của xenlulozơ trong chế biến tơ nhân tạo. Quá trình sản xuất tơ nhân tạo được chú trọng trong chương polime nên không cần viết phương trình hoá học của các phản ứng này.

5. Giảng dạy chương Amin – Amino axit – Protein

Các hợp chất amin, amino axit, protein có rất nhiều trong tự nhiên và có nhiều ứng dụng trong thực tế. Protein là thành phần chính của cơ thể động vật. Nó là cơ sở của sự sống và là thức ăn chính của con người và nhiều loài động vật. Protein được giới thiệu trong chương trình lớp 9 THCS với vai trò của một chất polime tự nhiên. Trong chương này có sự bổ sung thêm kiến thức, sắp xếp theo logic hợp lí về hợp chất hữu cơ chứa nguyên tố nitơ. Nội dung kiến thức trong chương giúp cho học sinh có nhận thức đầy đủ và hệ thống về dẫn xuất này.

a) Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương học sinh cần biết:

- Phân loại amin, danh pháp, tính chất vật lí của amin.
- Tính chất vật lí, ứng dụng của amino axit.
- Khái niệm về peptit, protein, enzim, axit nucleic và vai trò của chúng trong đời sống.
- Cấu trúc phân tử và tính chất cơ bản của protein.

Học sinh cần hiểu:

- Cấu trúc phân tử, tính chất, ứng dụng và điều chế amin.
- Cấu trúc phân tử và tính chất hoá học của amino axit.

Học sinh rèn luyện kĩ năng:

- Gọi tên theo danh pháp thông thường và danh pháp quốc tế các hợp chất amin, amino axit thông dụng.
- Viết đúng, chính xác các phương trình hoá học và các đồng phân của các amin.
- Quan sát mô hình, thí nghiệm, phân tích, nhận xét, so sánh phân biệt amin, amino axit, peptit và protein.
- Vận dụng kiến thức để giải các bài tập hoá học và giải thích các hiện tượng trong cuộc sống có liên quan đến nội dung các bài học.

Từ những hiểu biết về amin, amino axit, protein mà học sinh thấy được tầm quan trọng của các hợp chất này và những ứng dụng thực tiễn của nó mà có sự say mê tìm hiểu về cấu trúc phân tử, tính chất các chất, vai trò của nó đối với sự sống con người và thế giới sinh vật.

Để thực hiện được các mục tiêu này ta cần sử dụng triệt để mô hình trực quan, tranh ảnh có liên quan đến nội dung bài học, tiến hành các thí nghiệm biểu diễn theo phương pháp nghiên cứu giúp học sinh tìm tòi, nắm chắc nội dung bài học.

Nội dung kiến thức trong chương có liên quan với các kiến thức của môn sinh vật và có liên hệ nhiều với các hiện tượng thực tế đời sống, vì vậy giáo viên cần sưu tầm, chọn lọc nêu ra các hiện tượng, các tình huống, tổ chức cho học sinh vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề này.

Để tích cực hoá các hoạt động nhận thức của học sinh, giáo viên cần sử dụng phương pháp đàm thoại tìm tòi, dạy học nêu và giải quyết vấn đề kết hợp với việc tổ chức các hoạt động độc lập của học sinh trong sự phối hợp hợp lí với các phương tiện trực quan. Việc giảng dạy các hợp chất trong chương ta cần chú ý đến một số nội dung mới và khó sau.

b) Giảng dạy về amin

Bài amin được chuyển sang chương các hợp chất chứa nitơ là hợp lí, các nội dung trình bày đầy đủ và khái quát được tính chất của các amin chứ không phải trình bày riêng về anilin như sách giáo khoa cũ.

Khi hình thành khái niệm amin ta nên xuất phát từ phân tử amoniac để tổ chức cho học sinh nhận xét về mối liên quan giữa cấu tạo của phân tử amoniac và phân tử các amin để rút ra định nghĩa về amin.

Khi xem xét về phân loại amin theo bậc cần cho học sinh so sánh với các khái niệm bậc cacbon, bậc rượu để nắm chắc khái niệm.

Cấu trúc phân tử được trình bày đầy đủ cả dạng amin mạch hở và amin thơm đại diện là anilin để học sinh quan sát, phân tích để dự đoán các tính chất đặc trưng cho loại hợp chất này (tính chất của nhóm amino và tính chất của gốc hiđrocacbon) có xem xét đến ảnh hưởng của nhóm amino đến gốc hiđrocacbon và ngược lại.

Trên cơ sở các thí nghiệm và sự so sánh với tính chất của amoniac giáo viên tổ chức cho học sinh nhận xét về tính bazơ (khả năng nhận proton) của amin và nguyên nhân gây ra tính bazơ đó, khi phân tích cần hướng học sinh chú ý đến nguyên tử nitơ trong nhóm amino của amin còn có cặp electron chưa sử dụng nên có khả năng nhận proton gây ra tính bazơ của amin. Việc đánh giá định tính tính bazơ của amin cần căn cứ vào mối quan hệ ảnh hưởng của các gốc hiđrocacbon sẽ làm tăng hay giảm mật độ electron ở nguyên tử nitơ của nhóm amino để đánh giá, so sánh. Khi so

sánh tính bazơ của amin mạch hở, anilin, amoniac hoặc các amin ở các bậc khác nhau thì cần hướng học sinh phân tích cấu trúc phân tử amin chú ý đến loại gốc (ankyl hay gốc thơm) và số lượng gốc liên kết với nhóm amino trong phân tử amin. Cụ thể là:

- Với ankyl amin thì có sự đẩy electron của nhóm ankyl làm tăng mật độ electron ở nguyên tử nitơ trong nhóm amino nên có tính bazơ mạnh hơn amoniac, số nhóm ankyl liên kết với nguyên tử nitơ càng nhiều (không quá 3 nhóm) thì tính bazơ càng mạnh.
- Với anilin có gốc phenyl hút cặp electron về phía mình nên mật độ electron ở nguyên tử nitơ trong nhóm amino giảm đi, khả năng nhận proton giảm nên anilin có tính bazơ yếu hơn amoniac rất nhiều.

Tính chất của nhóm amino được thể hiện bằng các phản ứng với axit nitrơ và ankyl hoá. Phản ứng với axit nitrơ được trình bày qua phản ứng của amin bậc một dãy ankyl amin và anilin với HNO_2 để tạo ra khí nitơ, muối điazoni là sản phẩm có vai trò quan trọng trong tổng hợp hữu cơ. Với lớp học sinh khá và trong bài luyện tập ta có thể bổ sung kiến thức về phản ứng của amin bậc hai với HNO_2 ở nhiệt độ phòng tạo ra hợp chất nitroso màu vàng còn amin bậc ba không có phản ứng ở nhiệt độ này và chỉ rõ đây là một phương pháp phân biệt ankyl amin ở các bậc khác nhau mà học sinh có thể vận dụng trong việc giải bài tập nhận biết các amin.

Phản ứng ankyl hoá thay thế nguyên tử hiđro của nhóm $-NH_2$ tạo thành amin bậc hai và muối amoni halogenua thuộc loại phản ứng thế nucleophin, phản ứng này còn là cơ sở của phương pháp điều chế ankyl amin và chuyển bậc các amin.

Phản ứng thế nguyên tử hiđro trong nhân thơm của anilin được thực hiện bằng thí nghiệm anilin tác dụng với dung dịch nước brom. Thí nghiệm tiến hành đơn giản, kết quả nhanh và rõ ràng nên tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm, quan sát, nhận xét hiện tượng, so sánh với phản ứng của benzen, phenol với brom. Từ sự so sánh về điều kiện của hai phản ứng để hướng học sinh chú ý đến ảnh hưởng của nhóm $-NH_2$ đến gốc phenyl và giải thích vì sao nguyên tử brom lại thế cho 3 nguyên tử hiđro ở các vị trí 2, 4, 6 trong vòng benzen của phân tử anilin.

Điều chế amin được trình bày thành hai nội dung điều chế ankyl amin và điều chế anilin. Khi tổ chức cho học sinh viết phương trình hoá học, lấy ví dụ để tìm hiểu các nội dung này ta cần lưu ý phương pháp điều chế

anilin bằng cách khử nitrobenzen bằng hiđro mới sinh (Fe + HCl) cũng áp dụng được để điều chế ankyl amin.

c) Giảng dạy về amino axit

Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức nên cho học sinh phân tích đặc điểm cấu tạo, nêu công thức tổng quát và định nghĩa loại hợp chất này. Khi phân tích cấu trúc phân tử của amino axit chú ý đến hai nhóm chức có tính chất ngược nhau cùng tồn tại trong một phân tử và chúng có thể tương tác với nhau tạo ra ion lưỡng cực, dạng ion này nằm trong cân bằng với dạng phân tử. Từ tính chất này mà mỗi amino axit có một điểm đẳng điện riêng.

Khái niệm điểm đẳng điện là khái niệm mới đưa vào chỉ ở mức độ sơ lược nên cũng không cần đi sâu, chỉ đảm bảo ở mức độ như trình bày của sách giáo khoa. Ta cũng cần lưu ý rằng điểm đẳng điện PH_I của dung dịch các amino axit có số nhóm $-NH_2$ và $-COOH$ bằng nhau thường thấp hơn 7 khoảng 1 đơn vị vì tính axit của nhóm $-COOH$ trội hơn. Với các amino axit có số nhóm $-NH_2$ và $-COOH$ không bằng nhau thì điểm đẳng điện của nó cao hơn 7 khi số nhóm $-NH_2$ nhiều hơn số nhóm $-COOH$ và thấp hơn 7 khi số nhóm $-NH_2$ ít hơn số nhóm $-COOH$.

Phân tích cấu trúc phân tử amino axit là cơ sở để tổ chức cho học sinh dự đoán tính chất hoá học của amino axit và kiểm nghiệm một số tính chất bằng thí nghiệm hoá học. Với tính chất của các nhóm amin (phản ứng với axit vô cơ, HNO_2) và nhóm $-$ COOH (phản ứng với bazơ, este hoá) cần liên hệ, so sánh với tính chất của amin, axit cacboxylic đã học.

Phản ứng trùng ngưng chỉ viết phương trình hoá học với các axit 6-aminohexanoic và 7-aminoheptanoic còn phản ứng ngưng tụ các amino axit có nhóm $-NH_2$ ở gần nhóm $-COOH$ thì xảy ra khó khăn, qua nhiều giai đoạn trung gian nên không được giới thiệu trong sách giáo khoa. Khi đun nóng các axit 2-aminoankanoic thì hai phân tử sẽ tách một phân tử nước tạo ra đixetopiperazin, các axit 3-aminoankanoic thì dễ tách NH_3 để sinh ra axit không no còn các axit 4-aminoankanoic thì tách nước tạo axit vòng nội phân tử là hợp chất lactam. Chỉ có amino axit có nhóm $-NH_2$ ở xa (vị trí số 6 trở lên) so với nhóm $-COOH$ mới có phản ứng trùng ngưng theo mạch thẳng.

d) Giảng dạy về peptit và protein

Protein là thành phần chính của cơ thể động vật và là cơ sở của sự

sống nên nội dung nghiên cứu về nó đã được bổ sung thêm khái niệm peptit, các dạng cấu trúc của protein, khái niệm về axit nucleic và enzim.

Khi tổ chức các hoạt động học tập của học sinh cần cho học sinh phân tích phân tử peptit để hiểu rõ khái niệm peptit (hợp chất được hình thành bằng cách ngưng tụ hai hay nhiều phân tử α-amino axit), liên kết peptit (- CO – NH -), protein.

Cấu tạo của mạch peptit và protein là kiểu tập hợp có thứ tự nhất định của các gốc α-amino axit khác nhau. Vì vậy cùng một số lượng và một loại amino axit ta có thể có một tập hợp các đồng phân của peptit hay protein. Với n số amino axit thì số đồng phân cấu tạo sẽ là giai thừa của n (n!).

Cấu trúc các bậc của protein rất phức tạp nên giáo viên chỉ sử dụng hình vẽ phân tử insulin để mô tả cấu trúc bậc I của protein. Cấu trúc bậc II, III, IV được mô tả ở dạng tư liệu bổ sung. Cấu trúc bậc II là cấu dạng của mạch protein được thể hiện ở dạng lập thể có chỗ nhìn thấy và chỗ bị che khuất qua hai kiểu chính: gấp β và xoắn α . Cấu trúc bậc III của protein là hình ảnh của mioglobin – potein có chức năng tiếp nhận oxi của cơ bắp. Cấu trúc bậc IV là hình ảnh của hemoglobin (hồng cầu) – protein có chức năng vận chuyển oxi của máu đến các tế bào.

Phản ứng hoá học thể hiện tính chất riêng biệt của peptit và protein là phản ứng thủy phân tạo ra hỗn hợp các α-amino axit, phản ứng màu đặc trưng.

Phản ứng với $Cu(OH)_2$ đặc trưng cho phân tử protein có từ 2 nhóm peptit (–CO–NH–) trở lên cho sản phẩm có màu tím. Phản ứng với axit HNO_3 đặc tạo ra kết tủa màu vàng. Phản ứng được dùng để xác nhận có nhóm $-C_6H_4-OH$ (nhóm –OH liên kết trực tiếp với gốc phenyl) của một số gốc amino axit trong protein đã tương tác với HNO_3 tạo ra nhóm mới -$C_6H_2(-NO_2)_2OH$ có màu vàng. Hai phản ứng này là các phản ứng màu đặc trưng dùng để nhận ra peptit và protein.

Giáo viên tổ chức cho học sinh tiến hành các thí nghiệm màu đặc trưng của protein, quan sát hiện tượng thí nghiệm, mô tả hiện tượng nhưng không cần viết các phương trình hoá học vì sản phẩm rất phức tạp cả về thành phần và cấu trúc.

Các khái niệm enzim và axit nucleic chỉ dừng ở mức giới thiệu sơ lược để giúp học sinh biết được enzim là những chất (men) có khả năng xúc tác cho các quá trình hoá học đặc biệt các quá trình xảy ra trong cơ thể

sinh vật. Axit nucleic là polieste của axit photphoric và pentozơ. Giáo viên sử dụng phương tiện trực quan để giới thiệu hình ảnh của ADN ở dạng cấu tạo hoá học và cấu trúc dạng xoắn của nó. Nội dung này học sinh cũng đã được học trong môn học sinh vật nên giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập khai thác các kiến thức đã có ở học sinh về thành phần, cấu trúc, những đặc tính của ARN, ADN hoặc các kiến thức về sự chuyển hoá protein, vai trò của enzim trong sự chuyển hoá thức ăn trong cơ thể.

Với các nội dung này giáo viên có thể chuyển thành các đề tài khoa học cho học sinh tìm hiểu, thu thập các thông tin, trình bày dưới dạng các bài báo có các tư liệu viết, hình ảnh theo các chủ đề. Các nhóm học sinh thực hiện ngoài giờ học để hoàn thành các đề tài. Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả nghiên cứu, trình bày các sản phẩm của nhóm. Học sinh nhận xét, đánh giá lẫn nhau, giáo viên tổng kết nhận xét đánh giá kết quả của các nhóm.

IV. Giảng dạy chương polime và vật liệu polime

Ngày nay vật liệu polime ngày càng được sử dụng nhiều trong thực tiễn như các loại chất dẻo, tơ tổng hợp, cao su, keo dán... Các polime này đều là các vật liệu vô cùng quí giá trong các ngành sản xuất, công nghiệp hoá học.

a) Mục tiêu của chương

Sau khi nghiên cứu nội dung kiến thức trong chương, về kiến thức học sinh biết:

- Các khái niệm chung về polime (định nghĩa, phân loại, cấu trúc, tính chất).
- Khái niệm về các loại vật liệu polime: chất dẻo, cao su, tơ, sợi và keo dán.
- Thành phần, tính chất, ứng dụng của các vật liệu polime.

Học sinh hiểu: Phản ứng trùng hợp, trùng ngưng và nhận dạng được mônme để tổng hợp polime.

Học sinh rèn luyện kĩ năng:

- Phân biệt khái niệm chất dẻo, tơ tổng hợp và tơ nhân tạo, cao su thiên nhiên, cao su tổng hợp, keo dán tổng hợp.
- Viết phương trình hoá học phản ứng trùng hợp và phản ứng trùng ngưng để tạo ra polime.

- Vận dụng mối liên quan giữa các loại hợp chất hữu cơ làm bài tập tổng hợp các monome, polime đi từ các chất vô cơ, hữu cơ cơ bản, từ nguồn nguyên liệu có sẵn trong tự nhiên.

Về thái độ: Học sinh thấy được tầm quan trọng của các hợp chất polime trong đời sống và sản xuất, phương pháp tổng hợp ra chúng mà có hứng thú học tập, đi sâu tìm hiểu nội dung của chương và ngành hoá học polime trong tương lai.

Như vậy trong giảng dạy chương này cần cho học sinh biết được những đặc điểm quí giá của những vật liệu polime và quá trình tạo ra chúng bằng phương pháp trùng hợp và trùng ngưng. Khi nghiên cứu các vật liệu polime cần tổ chức cho học sinh so sánh các loại vật liệu đó về tính chất vật lí, công dụng, phương pháp chế tạo và xây dựng sơ đồ điều chế, sản xuất chúng từ các nguồn nguyên liệu xác định. Trong giảng dạy cần chú ý đến một số nội dung sau;

1. Giảng dạy đại cương về polime

Ta cần chú ý làm rõ các khái niệm cơ bản và quan trọng sau:

- Khái niệm polime cần phân biệt với khái niệm hợp chất cao phân tử. Công thức polime cần được biểu thị theo chuẩn quốc tế: dấu móc cắt ngang nét gạch ngang chỉ liên kết của mắt xích trong polime. Ví dụ: polime etilen $-(-CH_2-CH_2-)_n-$
- Khái niệm hệ số polime hoá hay độ polime hoá n được dùng tổng quát cho cả hai dạng polime: polime trùng hợp và polime trùng ngưng.
- Khái niệm monome để chỉ các phân tử tham gia phản ứng polime hoá, có nghĩa là chỉ khi tham gia phản ứng tạo ra polime thì các phân tử này mới được gọi là monome còn khi các chất này tham gia các phản ứng khác (cộng hợp, oxi hoá...) thì không được gọi là monome.

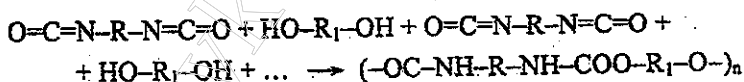
Cấu trúc của polime cần làm rõ dạng cấu trúc điều hoà (liên kết giữa các mắt xích trong mạch theo một trật tự xác định), không điều hoà (liên kết giữa các mắt xích trong mạch không theo trật tự xác định) và vận dụng kiến thức về cấu trúc polime để lí giải một số tính chất vật lí của polime (polime không có nhiệt độ nóng chảy xác định, không bay hơi...) hoặc sự thay đổi dạng cấu tạo mạch của polime cũng làm thay đổi tính chất của nó. Ví dụ: Nhựa rezol (poli phenolfomanđehit) cấu tạo mạch không nhánh là

chất rắn, dễ nóng chảy, tan trong nhiều dung môi nhưng khi chuyển sang dạng nhựa rezit có cấu tạo dạng mạng không gian thì không nóng chảy, không tan trong nhiều dung môi hữu cơ.

Khi lí giải tính chất vật lí của polime cần lưu ý đến đặc điểm phân tử polime rất lớn dẫn đến lực tương tác giữa các phân tử lớn, vượt xa những lực tương tác của các liên kết hoá học giữa các nguyên tử trong phân tử. Sức hút rất mạnh giữa các phân tử là nguyên nhân của tính bền vững cơ học cao của các phân tử polime. Các phân tử polime có kích thước lớn không thể di chuyển linh hoạt, tự do như các phân tử nhỏ là nguyên nhân gây ra độ nhớt cao của các phân tử polime.

Khi nghiên cứu tính chất hoá học của polime cần cho học sinh phân tích và nhận xét về đặc điểm của các dạng phản ứng giữ nguyên mạch cacbon, phản ứng phân cắt mạch cacbon và phản ứng tăng mạch cacbon của polime và các dạng polime nào có các dạng phản ứng tương ứng. Từ những nhận xét đó đưa ra các ví dụ minh hoạ cho từng loại.

Khái niệm phản ứng trùng hợp được trình bày theo đúng bản chất của nó, không thể nhầm lẫn với khái niệm phản ứng trùng cộng hợp. Phản ứng trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ, không bão hoà, (monome) giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử lớn (polime). Khái niệm phản ứng trùng hợp khác với khái niệm phản ứng trùng cộng hợp ở chỗ phản ứng trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ, không bão hoà chứ không phải là quá trình cộng hợp liên tiếp các phân tử nhỏ. Quá trình cộng hợp liên tiếp các phân tử nhỏ để tạo thành các phân tử lớn là phản ứng trùng cộng hợp, phản ứng này không có trong chương trình hoá học phổ thông. Ví dụ phản ứng cộng hợp các điol vào isoxianat tạo thành các poli uretan:



$$O{=}C{=}N{-}R{-}N{=}C{=}O + HO{-}R_1{-}OH + O{=}C{=}N{-}R{-}N{=}C{=}O + $$
$$+ HO{-}R_1{-}OH + \ldots \longrightarrow ({-}OC{-}NH{-}R{-}NH{-}COO{-}R_1{-}O{-})_n$$

Khi hình thành khái niệm phản ứng trùng hợp, giáo viên chỉ tổ chức cho học sinh đọc tài liệu, nhận xét và hiểu đúng nội dung của khái niệm không nên so sánh với khái niệm phản ứng trùng cộng hợp vì giới hạn của chương trình và sẽ làm cho học sinh khó hiểu hơn. Từ việc phân tích để hiểu nội dung khái niệm phản ứng trùng hợp mà đi đến kiến thức về điều kiện về cấu tạo của các monome tham gia phản ứng trùng hợp (phân tử có

liên kết bội hoặc có vòng kém bền) và phân biệt khái niệm phản ứng trùng hợp với đồng trùng hợp.

Sự hình thành khái niệm phản ứng trùng ngưng cũng được xuất phát từ các ví dụ và đi đến định nghĩa phản ứng, điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng ngưng (phân tử phải có ít nhất 2 nhóm chức có khả năng phản ứng).

Khi củng cố kiến thức cần tổ chức cho học sinh tham gia tích cực vào các hoạt động học tập như:

- So sánh phản ứng trùng hợp với phản ứng trùng ngưng về các nội dung: định nghĩa phản ứng, điều kiện cần của các monomer tham gia phản ứng và các ví dụ minh hoạ.
- Rèn luyện kĩ năng nhận dạng các monome từ công thức của polime và ngược lại từ monome viết công thức của polime, xác định tên phản ứng tổng hợp polime đó.

2. Giảng dạy về các vật liệu polime

Các vật liệu polime được sử dụng nhiều trong thực tế đời sống vì vậy giáo viên cần sưu tầm và tổ chức cho học sinh sưu tầm các vật liệu polime để cùng quan sát, nhận xét, hình thành khái niệm về các vật liệu polime cơ bản như chất dẻo, cao su, tơ, sợi và keo dán.

Khi nghiên cứu mỗi loại vật liệu polime ta cần cho học sinh nắm được thành phần, tính chất, ứng dụng, phương pháp điều chế chúng và có sự phân tích ưu điểm của từng loại. Chất dẻo có thành phần cơ bản là polime và có thêm chất độn, chất dẻo hoá. Chất độn (muội than, cao lanh, mùn cưa, bột amiang, sợi thủy tinh...) có tác dụng làm tăng một số tính năng cần thiết của chất dẻo và hạ giá thành sản phẩm. Chất dẻo hoá có tác dụng làm tăng tính dẻo của polime và làm cho chúng dễ gia công hơn.

Hiện nay trong đời sống có sử dụng vật liệu compozit nên cũng cần phân biệt khái niệm này với khái niệm chất dẻo thông thường. Chất dẻo thông thường có thể có hoặc không có chất độn. Chất độn trong chất dẻo không được nghiên cứu kĩ về sự tương hợp giữa chất độn và polime. Vật liệu compozit là hỗn hợp của polime và chất độn, chúng không hoà tan mà phân tán tốt vào nhau, tương hợp tốt với nhau để làm tăng những tính chất tốt của polime và cả các tính chất tốt của chất độn. Kết quả là nâng cao được các phẩm chất của vật liệu như tính chịu nhiệt, độ bền, độ cứng...

Ngày nay nhiều loại keo dán tổng hợp đang được sử dụng nên cần cho học sinh biết khái niệm, những nét cơ bản về bản chất, phân loại và giới thiệu một số loại keo dán thông dụng.

Để tăng tính thực tiễn của bài dạy giáo viên cần sưu tầm thêm các tư liệu thực tế về vật liệu polime hoặc sử dụng các phần mềm dạy học giới thiệu về ngành công nghiệp polime và những ứng dụng thực tiễn của nó. Giáo viên cũng có thể áp dụng phương pháp dạy học theo dự án tổ chức cho các nhóm học sinh nghiên cứu đề tài: "Thế giới polime" với các nội dung như: các loại vật liệu polime và ứng dụng của nó, phương pháp tổng hợp polime, polime trong y học, polime trong xây dựng... Mỗi nhóm học sinh sẽ tự chọn một nội dung và tự phân công, tổ chức nghiên cứu, trình bày và báo cáo kết quả nghiên cứu. Sản phẩm nghiên cứu của các nhóm là báo tường, báo ảnh, bài viết tổng hợp các tư liệu sưu tầm được từ các nguồn thông tin sách, báo mạng internet... Giáo viên tổ chức cho các nhóm trưng bày, giới thiệu sản phẩm của nhóm mình và đánh giá kết quả của nhóm bạn, cuối cùng giáo viên nhận xét đánh giá chung. Với cách tổ chức này học sinh sẽ thấy hứng thú hơn vì được tự mình tổ chức nghiên cứu, trình bày sáng tạo các tư liệu sưu tầm được và kiến thức được mở rộng hơn nhiều.

CÂU HỎI THẢO LUẬN VÀ THỰC HÀNH

1. Phân tích ý nghĩa, tầm quan trọng của phần hoá học hữu cơ trong chương trình hoá học phổ thông.
2. Phân tích đặc điểm nội dung, cấu trúc hệ thống kiến thức phần hoá hữu cơ trong chương trình hoá học phổ thông.
3. Những nội dung kiến thức mới của phần hoá hữu cơ so với chương trình, sách giáo khoa cũ.
4. So sánh mức độ kiến thức, nội dung phần hoá hữu cơ trong chương trình, sách giáo khoa chuẩn và nâng cao.
5. Phân tích những nguyên tắc sư phạm cần đảm bảo trong giảng dạy phần hoá hữu cơ. Đề xuất các biện pháp thực hiện các nguyên tắc này trong việc tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh.

6. Phân tích sự giống nhau và khác nhau về phương pháp giảng dạy phần hoá hữu cơ ở THCS và THPT.
7. Xác định hệ thống kiến thức cơ sở lí thuyết cần sử dụng trong nghiên cứu các chất hữu cơ? Để giúp học sinh hiểu và nắm vững nội dung phần hoá học hữu cơ cần củng cố những kiến thức lí thuyết cơ bản nào?
8. Xác định hệ thống kiến thức về hiđrocacbon. Khi giảng dạy về hiđrocacbon nên sử dụng các phương pháp dạy học nào để tổ chức các hoạt động học tập tích cực cho học sinh? Cho ví dụ minh hoạ.
9. Giảng dạy về dẫn xuất của hiđrocacbon có điểm gì giống và khác với phần hiđrocacbon? Trong giảng dạy cần chú ý đến những vấn đề gì?
10. Khi giảng dạy về polime cần lưu ý đến các nội dung và phương pháp dạy học nào?
11. Xác định những nội dung kiến thức trong phần hoá hữu cơ có thể dùng để xây dựng tình huống có vấn đề. Đề xuất cách tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh trong việc xây dựng tình huống có vấn đề và giải quyết một vấn đề cụ thể.
12. Những kiến thức thực tế, môi trường có liên quan đến các kiến thức phần hiđrocacbon? Hãy xây dựng các bài tập thực tiễn về các kiến thức đó.
13. Hãy xây dựng các bài tập thực tiễn có liên quan đến các kiến thức về dẫn xuất của hiđrocacbon, polime và giải các bài tập đó.
14. Nội dung kiến thức về sản xuất hoá học trong giảng dạy phần hoá hữu cơ? Từ những kiến thức đó có thể xây dựng các dạng bài tập hoá học nào? Cho ví dụ minh hoạ.
15. Tiến hành các hoạt động thực hành:

Sinh viên chuẩn bị và trình bày trong nhóm hoặc trước lớp về các nội dung:

a. Xác định mục tiêu, nội dung kiến thức cơ bản, phương pháp giảng dạy cần sử dụng và dự kiến các hoạt động học tập cần tổ chức cho học sinh khi giảng dạy các bài học sau:

+ Đại cương hoá hữu cơ: phân tích nguyên tố, cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, phản ứng hữu cơ;

+ Hiđrocacbon: ankan, xicloankan, anken, ankađien, ankin, benzen và ankyl benzen, stiren và naphtalen ;

+ Dẫn xuất của hiđrocacbon: Dẫn xuất halogen, ancol, phenol, axit cacboxylic, anđehit và xeton, este, glucozơ, amin, amino axit, đại cương về polime.

b. Thiết kế và thực hiện một giáo án bài dạy theo hoạt động về một trong các bài học trên.

Chương VI

GIẢNG DẠY CÁC BÀI LUYỆN TẬP - ÔN TẬP - THỰC HÀNH HOÁ HỌC

§1. GIẢNG DẠY CÁC BÀI LUYỆN TẬP - ÔN TẬP

I. Ý nghĩa, tầm quan trọng của các bài luyện tập, ôn tập

Bài luyện tập, ôn tập là dạng bài dạy hoàn thiện kiến thức và được thực hiện sau một số bài dạy nghiên cứu kiến thức mới hoặc kết thúc một chương, một phần của chương trình. Đây là dạng bài học không thể thiếu được trong chương trình của các môn học.

Bài luyện tập, ôn tập có giá trị nhận thức to lớn và có ý nghĩa quan trọng trong việc hình thành phương pháp nhận thức và phát triển tư duy cho học sinh vì:

1. Bài luyện tập giúp học sinh tái hiện lại các kiến thức đã học, hệ thống hoá các kiến thức hoá học được nghiên cứu rời rạc, tản mạn qua một số bài, một chương hoặc một phần thành một hệ thống kiến thức có quan hệ chặt chẽ với nhau theo logic xác định. Từ các hệ thống kiến thức đó giúp học sinh tìm ra được những kiến thức cơ bản nhất và các mối liên hệ bản chất giữa các kiến thức đã thu nhận được để ghi nhớ và vận dụng chúng trong việc giải quyết các vấn đề học tập...

Thông qua bài luyện tập chương nguyên tử, học sinh được hệ thống các kiến thức về thành phần, cấu tạo nguyên tử, sự phân bố các loại hạt cơ bản và các qui luật chi phối sự phân bố này và từ đó mà hiểu được phương pháp mô tả cấu tạo nguyên tử bằng cách viết cấu hình electron nguyên tử. Đồng thời học sinh cũng được rèn luyện kĩ năng vận dụng hệ thống kiến thức lí thuyết đó để giải một số dạng bài tập hoá học cơ bản và mô tả cấu tạo nguyên tử các nguyên tố khi biết kí hiệu hoá học của chúng.

Bài luyện tập về liên kết hoá học giúp cho học sinh hệ thống các kiến thức về nguyên nhân hình thành liên kết hoá học, bản chất của liên kết, quá trình hình thành các dạng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử. Học sinh vận dụng hệ thống kiến thức này để tìm ra sự khác nhau giữa các

dạng liên kết hoá học, nhận biết các dạng liên kết trong phân tử các hợp chất khác nhau, xác định tính chất đặc thù của các hợp chất cộng hoá trị hoặc hợp chất ion.

Bài luyện tập về các nhóm nguyên tố giúp học sinh hệ thống các kiến thức về đặc điểm cấu tạo nguyên tử các nguyên tố, cấu tạo phân tử, các dạng liên kết trong phân tử đơn chất và hợp chất của chúng, tính chất các đơn chất, các hợp chất cơ bản của chúng, những nguyên tắc điều chế đơn chất và các hợp chất quan trọng của chúng. Học sinh vận dụng các qui luật về mối liên quan giữa đặc điểm cấu tạo với tính chất của chất để lí giải và làm rõ:

- Tính chất đặc trưng của các đơn chất và các hợp chất của các nguyên tố trong nhóm.
- So sánh sự giống nhau, khác nhau về cấu tạo phân tử, tính chất các đơn chất, hợp chất của các nguyên tố trong nhóm, nguyên nhân của sự giống và khác nhau đó
- Nguyên tắc điều chế các đơn chất, hợp chất quan trọng của các nguyên tố trong nhóm
- Mối quan hệ, biến đổi giữa đơn chất và các hợp chất của các nguyên tố.

Như vậy trong bài luyện tập học sinh tham gia các hoạt động học tập nhằm hệ thống hoá và vận dụng kiến thức không chỉ ở trong một chương, một số bài học trước đó mà còn cả các kiến thức đã học ở những chương trước, lớp trước và các môn học khác.

2. Thông qua các hoạt động học tập của học sinh trong bài luyện tập, ôn tập mà giáo viên có điều kiện củng cố, làm chính xác và chính lí, phát triển và mở rộng kiến thức cho học sinh.

Trong giờ học luyện tập, giáo viên tổ chức và điều khiển các hoạt động học tập của học sinh nhằm hệ thống hoá các kiến thức cần nắm vững thì có thể phát hiện được những kiến thức mà học sinh hiểu chưa đúng hoặc có những khái quát chưa đúng bản chất của hiện tượng, sự việc. Giáo viên có nhiệm vụ chính lí, bổ sung thêm kiến thức để học sinh hiểu đúng đắn và đầy đủ hơn, đồng thời có thể mở rộng thêm kiến thức cho học sinh tùy thuộc vào các điều kiện thời gian, trình độ nhận thức của học sinh, phương tiện...

Ví dụ: Khi tiến hành bài luyện tập chương phản ứng hoá học giáo viên

tổ chức các hoạt động học tập của học sinh nhằm hệ thống các kiến thức cần nắm vững về phản ứng oxi hoá – khử và phân loại phản ứng hoá học. Giáo viên cần làm chính xác hoá các khái niệm cơ bản có liên quan đến phản ứng oxi hoá-khử như khái niệm số oxi hoá về bản chất của khái niệm, sự tiện ích của việc sử dụng khái niệm này trong việc nhận diện và cân bằng phản ứng oxi hoá – khử, phân biệt khái niệm hoá trị và số oxi hoá. Giáo viên có thể mở rộng kiến thức về các loại phản ứng oxi hoá - khử thông qua các ví dụ yêu cầu học sinh cân bằng phản ứng oxi hoá - khử.

3. Thông qua các hoạt động học tập trong giờ luyện tập, ôn tập để hình thành và rèn luyện các kĩ năng hoá học cơ bản như: kĩ năng giải thích – vận dụng kiến thức, giải các dạng bài tập hoá học, sử dụng ngôn ngữ hoá học.

Cấu trúc các bài luyện tập trong sách giáo khoa hoá học đều có hai phần: kiến thức cần nắm vững và bài tập. Phần kiến thức cần nắm vững bao gồm các kiến thức cần hệ thống, củng cố và xác định mối liên hệ tương quan giữa chúng, phần bài tập bao gồm các dạng bài tập hoá học vận dụng các kiến thức, tạo điều kiện cho học sinh rèn luyện kĩ năng hoá học. Việc giải các dạng bài tập hoá học là phương pháp học tập tốt nhất giúp học sinh nắm vững kiến thức, rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề học tập của bài toán đặt ra.

4. Thông qua hoạt động học tập trong giờ luyện tập, tổng kết, hệ thống kiến thức mà phát triển tư duy và phương pháp nhận thức, phương pháp học tập cho học sinh. Trong bài luyện tập tổng kết kiến thức học sinh cần sử dụng các thao tác tư duy: phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hoá để hệ thống hoá, nắm vững kiến thức và vận dụng chúng giải quyết các vấn đề học tập mang tính khái quát cao. Khi giải quyết một vấn đề học tập giáo viên thường hướng dẫn học sinh phân tích, phát hiện vấn đề cần giải quyết, xác định kiến thức có liên quan cần vận dụng, lựa chọn phương pháp giải, lập kế hoạch giải và thực hiện kế hoạch giải, biện luận xác định kết quả đúng

Các dạng bài tập nhận thức đòi hỏi sự giải thích, biện luận sẽ có hiệu quả cao trong việc phát triển tư duy hoá học và phương pháp nhận thức cho học sinh.

Ví dụ:

1. Vì sao trong phòng thí nghiệm phổ thông thường gặp dung dịch axit

HCl mà không gặp axit HBr, HI.

2. Trong phòng thí nghiệm điều chế HCl bằng cách cho H_2SO_4 đặc tác dụng với tinh thể NaCl vậy HBr, HI có thể điều chế bằng phương pháp này được không? Vì sao?

3. Vì sao trong phòng thí nghiệm để bảo quản dung dịch muối Fe^{2+} người ta lại cho thêm bột sắt hoặc đinh sắt vào dung dịch?

Như vậy thông qua việc hướng dẫn học sinh giải quyết các bài tập nhận thức cụ thể mà giúp học sinh có được phương pháp nhận thức, phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề và cả phương pháp học tập độc lập, sáng tạo.

5. Thông qua bài luyện tập, ôn tập mà thiết lập mối liên hệ của các kiến thức liên môn học bao gồm các kiến thức hoá học có trong các môn khoa học khác (toán học, vật lí, sinh vật, địa lí...) và sự vận dụng kiến thức của các môn học này để giải quyết các vấn đề học tập trong hoá học. Cụ thể như sự vận dụng các kiến thức về pin điện, điện phân, phương trình trạng thái chất khí, quá trình biến đổi các hợp chất tự nhiên (gluxit, protit, chất béo) trong cơ thể người, thực vật để nghiên cứu các quá trình hoá học, hình thành các khái niệm và giải thích các hiện tượng tự nhiên, các kiến thức thực tiễn có liên quan đến hoá học hoặc giải các bài tập hoá học.

Như vậy bài luyện tập, ôn tập là dạng bài học không thể thiếu được trong các môn học với các giá trị nhận thức và ý nghĩa to lớn của nó trong việc hình thành phương pháp nhận thức, phát triển tư duy độc lập, sáng tạo và hình thành thế giới quan khoa học cho học sinh.

II. Hệ thống bài luyện tập, ôn tập trong chương trình hoá học phổ thông

Trong chương trình hoá học phổ thông, các bài luyện tập, ôn tập được phân bố đồng đều, hợp lí theo các chương. Sự phân phối các tiết học được thể hiện trong bảng dưới đây.

Như vậy số tiết học dành cho luyện tập, thực hành đã được tăng cường so với chương trình cũ nhất là với chương trình hoá học trường trung học cơ sở. Các bài luyện tập được bố trí theo các chương, thường thì mỗi chương có một bài luyện tập nhưng với các chương lớn, số tiết học nhiều có thể có hai bài luyện tập. Các bài luyện tập đều có cấu trúc chung, gồm hai phần chính:

- Phần các kiến thức cần nắm vững nhằm hệ thống các kiến thức cơ bản nhất sau một số bài học.
- Phần bài tập nhằm rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức, kĩ năng giải một số dạng bài tập hoá học có liên quan

Lớp	8	9	10 Chuẩn	10 NC	11 Chuẩn	11 NC	12 Chuẩn	12 NC
Tổng số tiết	70	70	70	88	53	88	70	88
Lí thuyết	46	48	38	53	35	59	42	56
Luyện tập	8	6	15	16	7	13	12	12
Thực hành	7	7	6	7	3	6	5	9
Ôn tập đầu, cuối năm, học kì	3	3	5	5	3	4	5	5
Kiểm tra viết	6	6	6	6	5	6	6	6

Đối với những bài luyện tập chương cần phải hệ thống hoá kiến thức, khái niệm trong cả chương và thiết lập mối liên hệ giữa các kiến thức trong chương và cả với các kiến thức của các chương khác trong chương trình.

Trong chương trình còn có các bài ôn tập được thực hiện vào đầu năm, cuối học kì và cuối năm học với mục đích hệ thống hoá các kiến thức cơ bản nhất trong một học kì, một năm học và chuẩn bị cho học sinh tiếp thu kiến thức của học kì hoặc năm học tiếp theo. Với các bài ôn tập học kì, năm học giáo viên cần xác định các kiến thức, kĩ năng cơ bản, quan trọng nhất để xây dựng nội dung của bài ôn tập. Khi lựa chọn nội dung kiến thức, các bài tập hoá học ta cần chú trọng đến các kiến thức là cơ sở lí thuyết được dùng để dự đoán, giải thích, xây dựng các mối liên hệ bản chất giữa các sự kiện, các biến đổi hoá học làm cơ sở cho việc tiếp thu kiến thức trong chương trình tiếp theo.

Bài ôn tập kết thúc chương trình các cấp học (THCS và THPT) được thực hiện khi học sinh đã học xong toàn bộ chương trình nhằm hệ thống các kiến thức cốt lõi nhất xuyên suốt chương trình học. Các bài ôn tập này có thể xây dựng theo các chuyên đề mà nội dung của nó bao hàm được tất cả các kiến thức cơ bản xuyên suốt chương trình và được sắp xếp theo một

logic xác định. Nội dung bài ôn tập mang tính khái quát cao đi sâu vào những kiến thức bản chất, cốt lõi nhất và thể hiện rõ những mối liên hệ biện chứng giữa cấu tạo chất (cấu tạo nguyên tử, phân tử, tinh thể) với tính chất của chất hoặc các qui luật ảnh hưởng, chi phối các quá trình biến đổi của các chất. Trong giờ ôn tập học sinh được rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức để giải các dạng bài tập mang tính tổng hợp, khái quát cao đòi hỏi hoạt động tư duy tích cực và sáng tạo.

III. Chuẩn bị cho bài dạy luyện tập, ôn tập

Bài luyện tập, ôn tập không phải là bài giảng lại kiến thức mà học sinh phải thu nhận được những hiểu biết mới về kiến thức và cả phương pháp nhận thức. Trong giờ học giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập sao cho học sinh phải được thể hiện đúng đắn mức độ nắm vững kiến thức và phát huy tối đa năng lực tư duy của mình, vì vậy khâu chuẩn bị cho giờ dạy là yếu tố quyết định đến chất lượng của bài luyện tập. Khi chuẩn bị cho bài luyện tập, ôn tập ta cần tiến hành các bước sau:

1. Nghiên cứu tài liệu: Giáo viên cần nghiên cứu nội dung bài luyện tập và các bài học có liên quan đến bài luyện tập có trong sách giáo khoa, các sách tham khảo để xác định mức độ kiến thức cần hệ thống, kiến thức cần mở rộng, phát triển và các kĩ năng cần rèn luyện, các dạng bài tập cần được lưu ý.

2. Xác định mục tiêu bài học.

Mục tiêu của bài học cần được xác định rõ ràng về kiến thức, kĩ năng ở các mức độ nhận thức biết, hiểu, vận dụng thành thạo... cho từng đối tượng học sinh cụ thể.

3. Lựa chọn các nội dung kiến thức cần hệ thống và các dạng bài tập vận dụng các kiến thức.

Hệ thống các kiến thức cần nắm vững đã được nêu ra trong sách giáo khoa nhưng giáo viên có thể lựa chọn thêm những nội dung kiến thức để kết nối, liên kết, mở rộng hoặc cung cấp thêm tư liệu mang tính thực tiễn, cập nhật thông tin và sắp xếp theo một logic chặt chẽ.

Hệ thống các bài tập hoá học dùng để luyện tập cũng có thể được thiết kế, lựa chọn thêm cho phù hợp với từng đối tượng học sinh và yêu cầu rèn luyện kĩ năng ngoài những bài tập có trong sách giáo khoa.

4. Lựa chọn phương pháp dạy học và phương tiện dạy học.

Tùy theo nội dung, mục tiêu của bài luyện tập, ôn tập và khả năng nhận thức của học sinh mà giáo viên lựa chọn phương pháp dayhọc và phương tiện dạy học cho phù hợp.

Trong bài luyện tập có sử dụng phương pháp đàm thoại thì giáo viên cần chuẩn bị hệ thống câu hỏi có các mức độ nhận thức khác nhau để buộc học sinh bộc lộ được thực trạng kiến thức của mình. Với các bài luyện tập cần làm rõ các khái niệm, các kiến thức gần nhau thì cần sử dụng phương pháp so sánh, lập bảng tổng kết thì giáo viên cần chuẩn bị nội dung cần so sánh và nội dung của bảng tổng kết. Khi cần khái quát hoá kiến thức, tìm mối liên hệ giữa các kiến thức có thể sử dụng các sơ đồ, đồ thị, khi cần mở rộng kiến thức, rèn luyện kĩ năng thực hành ta có thể sử dụng thí nghiệm hoá học hoặc các phương tiện trực quan khác nhau.

5. Dự kiến tiến trình của bài luyện tập

Dựa vào nội dung các kiến thức của bài luyện tập giáo viên thiết kế các hoạt động học tập trong giờ học, dự kiến các hoạt động dạy (hoạt động của giáo viên) và hoạt động học (hoạt động của học sinh), hình thức tổ chức giờ học và các phương tiện dạy học kèm theo. Các hoạt động học tập được sắp xếp theo sự phát triển của kiến thức cần hệ thống, khái quát và các kĩ năng cần rèn luyện theo mục tiêu đề ra.

Bài luyện tập, ôn tập có thể trình bày theo hai phần (như sách giáo khoa) hệ thống, tổng kết các kiến thức cần nắm vững và học sinh làm một loạt các bài tập để vận dụng kiến thức, rèn kĩ năng.

Giáo viên cũng có thể hệ thống các kiến thức theo các đề mục hoặc các vấn đề trong nội dung cần luyện tập và cho học sinh làm bài tập vận dụng kiến thức ngay sau đó chuyển sang vấn đề khác. Giáo viên có thể trình bày nội dung các kiến thức cần nắm vững dưới dạng bảng tổng kết hoặc các sơ đồ thể hiện mối liên hệ chặt chẽ giữa các kiến thức thì sẽ giúp học sinh dễ nhớ và có sự khái quát cao hơn. Bảng tổng kết hoặc các sơ đồ cần rõ ràng, thông tin cần cô đọng, chính xác, đảm bảo tính khoa học và thẩm mĩ. Bài luyện tập được trình bày ở dạng bảng tổng kết hoặc sơ đồ giáo viên có thể sử dụng phần mềm powerpoint để trình chiếu các nội dung trong sơ đồ thì sẽ có hiệu quả cao hơn.

6. Dự kiến phương thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập của học sinh sau giờ luyện tập. Giáo viên cần xác định rõ yêu cầu hoạt động kiểm tra đánh giá cuối giờ luyện tập và chuẩn bị chu đáo cho hoạt động này. Giáo

viên có thể tổ chức cho học sinh kiểm tra nhanh 10 – 15 phút trả lời khoảng 10 câu hỏi trắc nghiệm khách quan hoặc 2 câu hỏi tự luận và cần chuẩn bị nhiều đề để đảm bảo tính khách quan trong kiểm tra đánh giá.

7. Dự kiến các yêu cầu về sự chuẩn bị của học sinh cho giờ luyện tập.

Giáo viên cần xác định các yêu cầu cụ thể về sự chuẩn bị của học sinh cho giờ luyện tập, ôn tập như xem lại nội dung các bài học, so sánh các khái niệm, lập bảng tổng kết, thiết lập các sơ đồ, giải một số dạng bài tập hoá học xác định.

Sự chuẩn bị chu đáo của học sinh sẽ tạo ra được sự tương tác và phối hợp thống nhất giữa các hoạt động nhận thức của học sinh với giáo viên và học sinh với học sinh làm cho giờ học sôi nổi, sinh động hiệu quả hơn.

8. Thiết kế kế hoạch giờ học.

Giáo viên tiến hành thiết kế kế hoạch giờ học trên cơ sở các nội dung đã chuẩn bị theo hướng dạy học tích cực. Dạy học tích cực chú trọng đến việc phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh nhằm bồi dưỡng phương pháp tự học, rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn và tác động đến tình cảm đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho học sinh. Ta cần chú ý đến những nét đặc trưng của phương pháp tích cực, đó là:

- Dạy – học thông qua việc tổ chức các hoạt động học tập của học sinh dưới sự điều khiển của giáo viên.
- Chú trọng rèn luyện phương pháp tự học.
- Tăng cường học tập cá thể phối hợp với học tập hợp tác trong nhóm.
- Kết hợp đánh giá của giáo viên với tự đánh giá của học sinh.

Giáo viên tiến hành trình bày kế hoạch giờ dạy theo các bước đã qui định.

IV. Các phương pháp dạy học được sử dụng trong giờ luyện tập, ôn tập

Khi tiến hành bài dạy luyện tập, ôn tập giáo viên có thể sử dụng các phương pháp dạy học sau:

1. Phương pháp thuyết trình nêu vấn đề

Phương pháp này được áp dụng phổ biến cho các bài ôn tập cuối học kì, cuối năm học hoặc ôn tập kết thúc chương trình theo các chuyên đề.

Với yêu cầu trong một khoảng thời gian ngắn (1 – 2 tiết học) cần phải hệ thống hoá kiến thức trong một học kì, một năm học hoặc một chuyên đề xuyên suốt cả chương trình học và đối tượng học sinh ở mức trung bình, khá cần được rèn luyện kĩ năng khái quát hoá, kĩ năng phát hiện và giải quyết vấn đề thì việc sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đề trong giờ ôn tập là hợp lí và có hiệu quả cao. Bài thuyết trình nêu vấn đề của giáo viên sẽ là hình mẫu của hoạt động nhận thức, tư duy và sự vận dụng linh hoạt kiến thức đối với học sinh.

Khi sử dụng phương pháp này giáo viên cần chuẩn bị thật chu đáo bài thuyết trình và chú ý đến các khâu quan trọng như:

- Xác định các nội dung kiến thức cơ bản cần ôn tập và sắp xếp theo logic trình bày thích hợp (qui nạp hoặc diễn dịch).
- Các nội dung của bài ôn tập được nêu ra dưới dạng các câu hỏi nêu vấn đề, có chứa đựng những mâu thuẫn nhận thức (tình huống có vấn đề) hoặc được cấu tạo thành các bài toán nhận thức có tính chất tìm tòi đòi hỏi mức độ hoạt động tư duy cao trong giải quyết chúng.
- Xác định cách lập luận, các dẫn chứng minh hoạ mang tính điển hình để giải quyết các vấn đề đặt ra.
- Lựa chọn các bài tập điển hình, có mức độ khái quát cao thể hiện được sự vận dụng tổng hợp và linh hoạt kiến thức trong việc giải quyết chúng.

Thông qua cách lập luận, cách vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề học tập, bài tập cụ thể trong bài thuyết trình do giáo viên thực hiện sẽ là hình mẫu về cách trình bày, cách giải quyết vấn đề để học sinh học tập và phát triển năng lực nhận thức, năng lực hành động, tư duy sáng tạo.

2. Phương pháp đàm thoại tìm tòi

Đây là phương pháp dạy học được sử dụng phổ biến trong các giờ luyện tập ôn tập. Các hoạt động củng cố, hệ thống hoá, vận dụng kiến thức và rèn luyện các kĩ năng của học sinh được điều khiển bằng một hệ thống câu hỏi do giáo viên đã chuẩn bị trước.

Thông qua việc đối thoại, các câu trả lời của học sinh mà giáo viên xác định được tình trạng kiến thức, mức độ nhận thức, sự hiểu biết và khả năng vận dụng kiến thức của học sinh qua đó mà điều chỉnh nội dung cần luyện tập, ôn tập và chỉnh lí những kiến thức chưa chính xác, bổ sung những hiểu biết chưa đầy đủ ở học sinh.

Giáo viên cần chuẩn bị hệ thống câu hỏi để điều khiển các hoạt động học tập như: hệ thống hoá các kiến thức cần nắm vững, thiết lập mối liên hệ giữa các kiến thức, vận dụng kiến thức, rèn luyện kĩ năng của học sinh. Các câu hỏi nêu ra phải rõ ràng, ngắn gọn nhưng phải đòi hỏi mức độ khái quát, tư duy nhất định hoặc có tác dụng nêu vấn đề để học sinh trình bày, suy luận, và tránh dùng những câu hỏi vụn vặt, mang tính tái hiện kiến thức một cách đơn giản. Các câu hỏi điều khiển một hoạt động học tập cụ thể cần được sắp xếp trong phiếu học tập yêu cầu học sinh làm việc cá nhân hoặc thảo luận theo nhóm để hoàn thành.

3. Phương pháp gráp dạy học

Đây là phương pháp có tính khái quát cao giúp giáo viên hệ thống kiến thức, tìm ra mối liên hệ các kiến thức dưới dạng các sơ đồ trực quan. Sử dụng phương pháp gráp khi ôn tập có thể hệ thống được một khối lượng lớn kiến thức vì có những tính năng như:

- Tính khái quát: Các kiến thức chọn lọc đưa vào các đỉnh của gráp là cơ bản nhất, quan trọng nhất của một số bà học, một chương hoặc một phần của chương trình. Khi nhìn vào gráp ta sẽ thấy được tổng thể của các kiến thức, logic phát triển của vấn đề và các mối liên hệ giữa chúng.
- Tính trực quan: Thể hiện ở việc sắp xếp các đường liên hệ rõ, đẹp, bố trí hình khối cân đối, có thể dùng kí hiệu, màu sắc, đường nét đậm nhạt để nhấn mạnh những nội dung quan trọng.
- Tính hệ thống: Dùng gráp có thể thể hiện được trình tự kiến thức của chương, logic phát triển của kiến thức thông qua các trục chính hoặc các nhánh chi tiết của logic và tổng kết được các kiến thức chốt và những kiến thức có liên quan.
- Tính súc tích: Gráp cho phép dùng các kí hiệu, qui ước viết tắt ở các đỉnh nên đã nêu lên được những dấu hiệu bản chất nhất của các kiến thức, loại bỏ được những dấu hiệu thứ yếu của khái niệm.
- Về tâm lí của sự lĩnh hội: Học sinh dễ dàng hiểu được các kiến thức chủ yếu, quan trọng ở các đỉnh của gráp và cả logic phát triển của cả một hệ thống kiến thức. Hình ảnh trực quan là những biểu tượng cho sự ghi nhớ và tái hiện kiến thức của học sinh.

Khi chuẩn bị bài luyện tập, ôn tập có sử dụng phương pháp gráp giáo viên cần tiến hành các bước:

- Xác định đỉnh của gráp: Giáo viên nghiên cứu nội dung các bài học trong chương để xác định những kiến thức chốt (kiến thức cơ bản nhất, bản chất nhất) của chương hoặc nội dung cần luyện tập, ôn tập. Những kiến thức chốt có thể đứng độc lập hoặc cũng có thể là một tập hợp của nhiều kiến thức khác và sẽ được đặt ở các đỉnh của gráp. Vậy một đỉnh có thể là một kiến thức hoặc nhiều kiến thức cùng loại.
- Mã hoá kiến thức chốt: Dùng các kí hiệu để mã hoá, biến nội dung kiến thức chốt ở đỉnh gráp thành dạng rút gọn, súc tích nhưng vẫn dễ hiểu đối với học sinh.
- Xếp đỉnh gráp: Xác định thứ tự của các kiến thức chốt và đặt chúng trong sơ đồ. Khi xác định thứ tự kiến thức chốt cần chú ý tới tính khoa học, logic phát triển của kiến thức chung và cả sự phát triển logic tình huống trong giờ học.
- Lập cung: Xác lập mối liên hệ giữa các kiến thức chốt, kiến thức cơ bản cần luyện tập, ôn tập tức là nối các đỉnh của gráp từng đôi một bằng các mũi tên đi từ các kiến thức xuất phát đến các kiến thức dẫn xuất và kết luận của bài luyện tập, ôn tập.

Ví dụ: Gráp nội dung bài luyện tập chương 2:

Bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn các nguyên tố hoá học

(Hoá học lớp 10 – Ban nâng cao)

Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng HTTH

↓

Cấu tạo bảng HTTH			
Ô	Chu kỳ	Nhóm	Ngoài bảng

↓

Sự biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng điện tích hạt nhân (Z)

Cấu hình e nguyên tử
Lớp ngoài cùng nhóm A biến đổi tuần hoàn

Tính chất các nguyên tố theo Z↑			
	R nguyên tử	I_1	Độ âm điện
Chu kỳ	Z↑, r↓	I_1↑	Tăng dần
Nhóm	Z↑, r↑	I_1↓	Giảm dần

+ Tính KL-PK của nguyên tố
Chu kỳ: KL↓, PK↑
Nhóm A: KL↑, PK↓
+ Hoá trị cao nhất với oxi tăng từ 1 → 7
+ Hoá trị của PK với hiđro giảm từ 4 → 1

Tính axit - bazơ của oxit-hiđroxit
Chu kỳ: Bz↓, Ax↑
Nhóm: Bz↑, Ax↓

↓

Định luật tuần hoàn và ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Quan hệ vị trí ↔ cấu tạo		
Biết vị trí		Cấu tại nguyên tử
- STTT NT	→	- Số p, e
- STTT CK	←	- Số lớp
- STTT nhóm A		- Số e lớp ngoài cùng

Quan hệ vị trí ↔ tính chất		
Vị trí nguyên tố	→ ←	Tính chất cơ bản

So sánh tính chất của nguyên tố với các nguyên tố lân cận

↓

Vận dụng: Nghiên cứu tính chất các nhóm nguyên tố trong HTTH
Vị trí nhóm → Cấu hình e, cấu tạo phân tử → khái quát tính chất của nhóm → tính chất các chất

Trong giờ ôn tập, luyện tập giáo viên có thể sử dụng phối hợp phương pháp gráp với các phương pháp dạy học khác, cụ thể như:

- Phối hợp gráp với thuyết trình nêu vấn đề: Giáo viên có thể nêu và giải quyết từng vấn đề cơ bản ở các đỉnh của gráp, trình bày mối liên hệ giữa các kiến thức bằng sự nối các đỉnh gráp và kết thúc bài thuyết trình là một sơ đồ đầy đủ các kiến thức cơ bản của chương.
- Phối hợp gráp với đàm thoại nêu vấn đề: Giáo viên tổ chức, điều khiển hoạt động hệ thống các kiến thức chốt ở từng đỉnh của gráp bằng các câu hỏi có liên quan, học sinh làm việc độc lập trả lời câu hỏi, giáo viên hệ thống chỉnh lí và điền vào các đỉnh của gráp, giáo viên và học sinh cùng thiết lập mối liên hệ giữa các kiến thức cơ bản (thiết lập cung) và cuối cùng sẽ có một gráp hoàn chỉnh của bài luyện tập.
- Phối hợp gráp với việc sử dụng phương tiện kĩ thuật: Giáo viên có thể sử dụng máy tính với phần mềm trình diễn powerpoint để trình bày nội dung bài luyện tập. Bằng sự xuất hiện dần từng đỉnh của gráp và kết hợp thêm các hình ảnh, tư liệu để minh hoạ hoặc khái quát, vận dụng kiến thức sẽ làm cho bài học hấp dẫn và sinh động hơn.

4. Sử dụng thí nghiệm hoá học trong bài luyện tập, ôn tập

Trong giờ luyện tập, ôn tập giáo viên thường ít sử dụng thí nghiệm hoá học nên không khí giờ học dễ thấy căng thẳng và nặng nề vì vậy giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm hoá học hoặc các phương tiện kĩ thuật với các phần mềm thí nghiệm ảo, hiện thực ảo kết hợp với lời nói của giáo viên để nâng cao tính tích cực nhận thức, hứng thú học tập của học sinh.

Sử dụng thí nghiệm biểu diễn trong giờ luyện tập, ôn tập không phải lặp lại thí nghiệm đã biểu diễn mà có thể dùng các thí nghiệm mới, có những dấu hiệu chung của thí nghiệm đã làm nhưng có những dấu hiệu của kiến thức mới nhằm chỉnh lí, củng cố, khắc sâu kiến thức, tránh sự khái quát hoá, suy diễn thiếu chính xác ở học sinh. Ví dụ như:

- Khi luyện tập, ôn tập tính chất chung của kim loại có thể tiến hành thí nghiệm cho natri tác dụng với dung dịch $CuSO_4$ hoặc dung dịch $FeCl_3$, so sánh kết quả với thí nghiệm Fe tác dụng với dung dịch $CuSO_4$ và rút ra nhận xét. Ta cũng có thể tổ chức cho học sinh xem hình ảnh thí nghiệm canxi tác dụng với nước có cả âm thanh và hình

ảnh mô tả phản ứng rất mãnh liệt và yêu cầu học sinh so sánh với thí nghiệm natri với nước từ đó sẽ nhớ canxi đứng trước natri trong dãy điện hoá.

- Khi củng cố tính chất axit bazơ của dung dịch muối và cân bằng axit bazơ trong dung dịch có thể tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm nhỏ từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $FeCl_3$ và ngược lại rồi giải thích sự khác nhau giữa các hiện tượng trong hai trường hợp.

Giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm hoá học như một dạng bài tập nhận thức, tổ chức cho học sinh tiến hành thí nghiệm, quan sát, mô tả đầy đủ hiện tượng và giải thích hoặc biểu diễn ở dạng thí nghiệm vui và yêu cầu học sinh giải thích .

Ví dụ 1: Khi ôn tập về tính chất của nhôm cho học sinh tiến hành thí nghiệm nhôm tác dụng với dung dịch $CuSO_4$. Học sinh phải mô tả và giải thích được hết các hiện tượng:

- Cho Al vào dung dịch $CuSO_4$ thì miếng Al sáng ra.
- Trên mặt mảnh Al có khí thoát ra.
- Có đồng bám trên mặt mảnh nhôm và khí thoát ra mạnh hơn.

Học sinh phải vận dụng các kiến thức để giải thích:

- Dung dịch $CuSO_4$ có môi trường axit để phá bỏ lớp oxit nhôm bảo vệ và khử bỏ $Al(OH)_3$ tạo ra.
- Nhôm mất lớp bảo vệ sẽ tác dụng với nước (có khí thoát ra) và khử ion Cu^{2+} (có đồng bám trên mặt mảnh nhôm).
- Nhôm khử ion Cu^{2+} thành đồng kim loại bám trên bề mặt thanh nhôm tạo ra vô số pin điện hoá Al – Cu, các pin này hoạt động nên khí thoát ra liên tục và nhiều hơn.

Ví dụ 2: khi luyện tập về hợp chất của nhôm có thể tiến hành thí nghiệm vui "thu khói và tàn thuốc lá", yêu cầu học sinh giải thích và tìm ra các chất được sử dụng trong các thao tác của thí nghiệm.

Ví dụ 3: Khi luyện tập về tính chất của ammoniac có thể biểu diễn thí nghiệm vui "trứng chui vào bình" yêu cầu học sinh giải thích cơ sở khoa học của thí nghiệm và xác định các chất khí nào có thể dùng cho thí nghiệm này hoặc cũng có thể sử dụng thí nghiệm "thuốc pha màu vạn năng" để biểu diễn và yêu cầu học sinh tìm ra các chất được sử dụng trong thí nghiệm.

Như vậy các thí nghiệm dùng trong bài luyện tập, ôn tập cần đòi hỏi học sinh có sự vận dụng kiến thức một cách tổng hợp để giải thích hết tất cả các hiện tượng quan sát được không nên chỉ tập trung vào một số hiện tượng chính vì vậy giáo viên không cần chọn nhiều thí nghiệm mà chỉ cần chọn 1 hoặc 2 thí nghiệm để khắc sâu kiến thức hoặc để luyện tập kĩ năng vận dụng kiến thức một cách tổng hợp.

5. Sử dụng bài tập hoá học

Bài tập hoá học được coi là một trong các phương pháp dạy học có hiệu quả và được sử dụng nhiều trong các giờ luyện tập, ôn tập với mục đích rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức, giải các dạng bài tập đặc thù của hoá học và phát triển năng lực nhận thức, năng lực tư duy cho học sinh.

Khi chuẩn bị bài luyện tập, ôn tập giáo viên cần chú ý đến việc lựa chọn bài tập và phương pháp sử dụng chúng trong giờ học. Việc lựa chọn bài tập hoá học cho bài luyện tập cần lưu ý chọn các bài tập điển hình, có tính tổng hợp và khái quát cao để thông qua việc giải chúng mà củng cố được nhiều kiến thức, kĩ năng và rèn luyện được khả năng phân tích, phát hiện vấn đề, vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề.

Trong giờ luyện tập, ôn tập giáo viên thường sử dụng các câu hỏi lí thuyết và bài tập hoá học để thực hiện các nhiệm vụ học tập như:

- Dùng bài tập để tái hiện các kiến thức cơ bản, quan trọng.
- Xây dựng các tình huống học tập để xác định khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản trong chương.
- Luyện tập theo bài tập mẫu và những điều kiện quen thuộc nhằm rèn luyện kĩ năng, vận dụng kĩ năng giải một cách đúng đắn theo các bước xác định.
- Luyện tập khả năng ứng dụng kiến thức vào tình huống mới đòi hỏi có sự vận dụng tổng hợp và sáng tạo kiến thức, kĩ năng đã có.
- Dùng bài tập để khái quát hoá, hệ thống hoá kiến thức và chỉ ra cách thức hoạt động nhận thức.
- Kiểm tra và tự kiểm tra kiến thức, kĩ năng thu nhận được.

Khi sử dụng bài tập hoá học trong giờ luyện tập thì hoạt động của giáo viên bao gồm:

- Đưa ra các bài tập cho học sinh từ đơn giản đến phức tạp theo từng

dạng bài xác định

- Tổ chức và hướng dẫn hoạt động học tập của học sinh, giải đáp các thắc mắc của học sinh.
- Tóm tắt và hệ thống các phương pháp giải và nêu ra những vấn đề, tình huống mới để mở rộng phát triển kiến thức cho học sinh.

Hoạt động học tập của học sinh chủ yếu là:

- Hoàn thành các bài tập của giáo viên, có thể thực hiện theo nhiều cách và tìm ra con đường ngắn nhất.
- Trình bày kết quả hoạt động học tập của mình.
- Nhận xét câu trả lời, bài làm của bạn và so sánh với kết quả của mình.
- Ghi nhận các bước giải cơ bản cho dạng bài đã luyện tập và tiếp nhận nhiệm vụ học tập mới.

Giáo viên cũng có thể sử dụng các câu hỏi, bài tập hoá học để đàm thoại, kiểm tra trong giờ học hoặc cấu trúc trong các phiếu học tập và tổ chức cho học sinh hoạt động độc lập theo cá nhân hoặc thảo luận theo nhóm. Với bài tập thực nghiệm thì giáo viên nên tổ chức cho học sinh làm việc theo nhóm. Các nhóm thảo luận, giải bài tập bằng lí thuyết sau đó tiến hành thực nghiệm để kiểm nghiệm phương án giải bằng lí thuyết. Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả hoạt động của nhóm mình, các nhóm khác nhận xét, bổ sung, giáo viên đánh giá khái quát và tổng kết về phương pháp giải.

Với các bài tập tổng hợp thì giáo viên nên đưa ra sau cùng, trên cơ sở học sinh đã được củng cố những kiến thức, kĩ năng cơ bản và có thể vận dụng được chúng trong quá trình giải bài tập đó. Giáo viên cần giúp học sinh phân tích đề bài, tìm ra những con đường giải quyết vấn đề, rút ra được những kiến thức mới, kĩ năng mới, phương pháp tư duy, lập luận mới thông qua việc giải các bài tập tổng hợp và từ đó mà giáo viên đánh giá được trình độ thực của học sinh.

Như vậy trong giờ luyện tập, ôn tập thì các bài tập trở thành nguồn kiến thức để học sinh tìm tòi, khám phá những con đường, những phương pháp, cách thức vận dụng sáng tạo các kiến thức để giải quyết các vấn đề học tập.

§ 2. GIẢNG DẠY CÁC BÀI THỰC HÀNH HOÁ HỌC

I. Ý nghĩa của các bài thực hành hoá học

Thí nghiệm thực hành là hình thức thí nghiệm do học sinh tự làm khi hoàn thiện kiến thức nhằm minh hoạ, ôn tập, củng cố, vận dụng kiến thức đã học và rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo hoá học. Đây là dạng thí nghiệm mà học sinh tập triển khai nghiên cứu các quá trình hoá học như: nghiên cứu tính chất các chất, điều chế các chất, nhận biết các chất, giải bài tập thực nghiệm. Đây là phương pháp học tập đặc thù của hoá học có tác dụng giáo dục, rèn luyện học sinh một cách toàn diện và có ý nghĩa to lớn trong việc thực hiện nhiệm vụ trí dục, đức dục, phát triển học sinh vì các lí do sau:

1. Bài thực hành giúp học sinh nắm vững kiến thức và thiết lập được lòng tin vào khoa học, hình thành và nâng cao hứng thú học tập bộ môn. Trong giờ học thực hành hoá học học sinh có điều kiện để tự mình thực hiện các thí nghiệm hoá học và quan sát đầy đủ các hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm nên học sinh sẽ cảm nhận được vai trò của mình như một người nghiên cứu, có niềm vui của sự thành công và nỗi trăn trở của những lần thất bại. Từ các hiện tượng hoá học quan sát được trong học sinh này sinh các câu hỏi tại sao và nhu cầu giải thích để tìm ra mối liên hệ giữa các hiện tượng hoá học với bản chất các quá trình hoá học trong thí nghiệm, giữa nguyên nhân và kết quả. Sự hướng dẫn của giáo viên, những ý kiến thảo luận với bạn bè sẽ giúp các em giải quyết được các mâu thuẫn nhận thức nảy sinh trong quá trình thí nghiệm, nắm vững kiến thức và cả phương pháp vận dụng chúng trong việc giải quyết vấn đề đồng thời còn có được niềm vui của người nghiên cứu.

2. Trong quá trình thí nghiệm, học sinh phải phát huy tối đa các hoạt động của mọi giác quan và hoạt động tư duy. Trong giờ thực hành học sinh phải thực hiện các thao tác thí nghiệm, quan sát, mô tả đầy đủ các hiện tượng hoá học đã xảy ra trong quá trình thí nghiệm đồng thời đòi hỏi học sinh phải có hoạt động tư duy ở mức độ cao để hiểu được ý nghĩa các thao tác trong thí nghiệm, dự đoán các hiện tương sẽ xảy ra theo lí thuyết, đối chiếu kết quả thu được với điều dự đoán, vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng thí nghiệm và rút ra những nhận xét về kiến thức, kĩ năng tiến hành thí nghiệm. Cũng từ các hoạt động thực hành, thí nghiệm mà các ý tưởng mới, sáng tạo của học sinh về cách tiến hành thí nghiệm, sự cải tiến dụng cụ thí nghiệm được nảy sinh và kiểm nghiệm. Như vậy thông

qua các bài học thực hành, các hoạt động thực hành mà hoạt động của các giác quan, hoạt động tư duy và tư duy sáng tạo của học sinh được phát triển tốt hơn.

3. Thí nghiệm thực hành là phương pháp học tập có ưu thế nhất trong việc rèn luyện các kĩ năng, kĩ xảo hoá học cho học sinh nhất là các kĩ năng, thao tác sử dụng hoá chất, dụng cụ thí nghiệm, kĩ năng quan sát, mô tả hiện tượng thí nghiệm và kĩ năng vận dụng kiến thức hoá học.

4. Thông qua bài thực hành thí nghiệm mà giáo viên hình thành ở học sinh phương pháp nghiên cứu hoá học như phát hiện, đề xuất vấn đề nghiên cứu, dự đoán lí thuyết, lựa chọn dụng cụ hoá chất và xây dựng phương án tiến hành thí nghiệm, quan sát trạng thái màu sắc các chất tham gia phản ứng, tiến hành các thao tác thí nghiệm và quan sát mô tả hiện tượng thí nghiệm, đối chiếu với dự đoán và giải thích hiện tượng, nhận xét và rút ra các kết luận. Các phương pháp này cần được hình thành dần qua các bài thực hành cụ thể trong chương trình hoá học phổ thông nên giáo viên cần lưu ý thực hiện trong hoạt động hướng dẫn và tổ chức của mình.

5. Thông qua các bài thực hành mà rèn luyện cho học sinh những đức tính của người nghiên cứu khoa học như phong cách làm việc nghiêm túc, bố trí chỗ làm việc ngăn nắp, gọn gàng và khoa học, cẩn thận và thành thạo trong thao tác, khách quan trong mô tả hiện tượng thí nghiệm, các kết luận được đưa ra phải dựa trên những cơ sở lí thuyết chặt chẽ...

Như vậy các bài thực hành thí nghiệm có vai trò quan trọng trong việc thực hiện mục tiêu đào tạo phổ thông trung học nhằm hình thành và phát triển năng lực hành động, năng lực nghiên cứu khoa học, phát triển tư duy tích cực sáng tạo cho học sinh.

II. Những yêu cầu sư phạm cần đảm bảo khi tiến hành bài thực hành thí nghiệm hoá học

Khi tiến hành giờ thực hành thí nghiệm giáo viên cần chú ý đảm bảo các yêu cầu sư phạm sau:

1. Học sinh phải ý thức được mục đích của các thí nghiệm trong bài thực hành và hiểu rõ các điều kiện của thí nghiệm. Với yêu cầu này giáo viên không nên thông báo sẵn mà tổ chức cho học sinh thảo luận để tìm hiểu mục đích thí nghiệm, đề xuất cách tiến hành thí nghiệm, chọn dụng cụ, hoá chất cho thí nghiệm và giáo viên nhận xét bổ sung các ý kiến của

học sinh nêu ra. Học sinh sẽ được thực hiện một cách độc lập tất cả các kĩ năng này thông qua việc giải bài tập thực nghiệm (dạng nhận biết các chất) trong một số bài thực hành của chương trình dưới sự tổ chức và giúp đỡ của giáo viên.

2. Việc tiến hành thí nghiệm, quan sát và mô tả diễn biến, hiện tượng thí nghiệm đều phải do học sinh tự lực tiến hành, giáo viên chỉ tổ chức, giúp đỡ (khi cần thiết), điều chỉnh để làm chính xác các kiến thức, kĩ năng của học sinh, không làm thay học sinh.

3. Sau mỗi thí nghiệm học sinh phải rút ra được những nhận xét, kết luận về bản chất của các hiện tượng quan sát được thông qua việc giải thích thiết lập mối liên hệ nhân quả giữa hiện tượng thí nghiệm với kiến thức.

4. Trong thiết kế, tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh cần xác định các thí nghiệm thực hành là nguồn kiến thức để học sinh tiến hành các hoạt động nghiên cứu khoa học một cách độc lập và phối hợp trong nhóm nhằm đạt được mục tiêu của bài học. Giáo viên tổ chức cho học sinh trực tiếp tác động vào đối tượng nghiên cứu, chủ động trong các hoạt động lựa chọn, lắp ráp dụng cụ thí nghiệm, đề xuất cải tiến dụng cụ thí nghiệm, rút kinh nghiệm về thao tác, cách tiến hành để đảm bảo cho thí nghiệm thành công, an toàn.

III. Chuẩn bị cho bài thực hành hoá học

Kết quả của giờ học thực hành hoá học phụ thuộc chủ yếu vào việc chuẩn bị của giáo viên vì vậy giáo viên cần chuẩn bị chu đáo cho giờ học. Hoạt động chuẩn bị cho bài thực hành bao gồm:

1. Xác định rõ mục tiêu của bài thực hành thí nghiệm.

2. Tiến hành trước tất cả các thí nghiệm có trong bài thực hành. Giáo viên căn cứ vào nội dung bài thí nghiệm thực hành, tiến hành trước các thí nghiệm để xác định những hướng dẫn cụ thể, chính xác, phù hợp với các điều kiện thực tế về thiết bị, hoá chất trong phòng thí nghiệm của nhà trường. Khi tiến hành các thí nghiệm cần chú ý đến các yếu tố đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường, sự thành công của thí nghiệm và cả các nguyên nhân dẫn đến không thành công.

3. Chuẩn bị nội dung hướng dẫn tiến hành các thí nghiệm trong bài thực hành và thể hiện trên bảng phụ hoặc bản trong dùng cho máy chiếu

hất. Nội dung hướng dẫn cần ngắn gọn, rõ các thao tác, các bước tiến hành thí nghiệm, lắp ráp dụng cụ, thứ tự lấy hoá chất hoặc các hình vẽ mô tả dụng cụ, sơ đồ nhận biết các chất có trong bài thực hành.

4. Dự kiến hình thức tổ chức hoạt động giờ thực hành và chuẩn bị dụng cụ hoá chất cần dùng. Giáo viên cần dự kiến sự phân chia nhóm thực hành trên cơ sở số lượng học sinh trong lớp học và thực tế thiết bị của nhà trường, chuẩn bị hoá chất dụng cụ cho các nhóm đồng thời dự kiến cả các hoạt động học tập của học sinh trong giờ thực hành và thứ tự các hoạt động đó.

5. Thiết kế kế hoạch bài thực hành. Khi thiết kế kế hoạch bài thực hành cần chú ý đến các hoạt động cơ bản trong giờ thực hành thí nghiệm như:

- Giáo viên nêu mục đích giờ thực hành, phân chia nhóm và các dụng cụ hoá chất cần cho bài thực hành.
- Tổ chức cho học sinh ôn tập các kiến thức có liên quan và trình bày cách tiến hành thí nghiệm, dự đoán hiện tượng thí nghiệm, giáo viên chỉnh lí, bổ sung những chú ý trong từng thí nghiệm.
- Tổ chức cho các nhóm tiến hành thí nghiệm, quan sát, mô tả hiện tượng, ghi chép, giải thích hiện tượng...
- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả hoạt động của nhóm.
- Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả giờ học và nhấn mạnh các kết luận, nhận xét được rút ra từ các thí nghiệm.
- Tổ chức cho các nhóm học sinh hoàn thành báo cáo thí nghiệm và dọn dẹp vệ sinh phòng học.

CÂU HỎI THẢO LUẬN VÀ THỰC HÀNH

1. Phân tích ý nghĩa và tầm quan trọng của các bài luyện tập, ôn tập trong chương trình hoá học phổ thông.
2. Hệ thống bài luyện tập trong chương trình hoá học phổ thông và những hoạt động của giáo viên khi chuẩn bị cho bài dạy luyện tập chương. Cho ví dụ minh hoạ.
3. Trình bày về cách sử dụng các phương pháp dạy học hoá học trong giờ luyện tập, ôn tập theo hướng dạy học tích cực.

4. Trình bày về cách sử dụng phương pháp gráp trong bài luyện tập và những ưu nhược điểm của phương pháp.
5. Thiết lập gráp nội dung cho một bài luyện tập 1chương trong chương trình hoá học phổ thông.
6. Đề xuất các cách tổ chức hoạt động học tập cho học sinh khi sử dụng bài tập hoá học trong giờ luyện tập. Cho ví dụ minh hoạ.
7. Đề xuất các cách tổ chức hoạt động học tập cho học sinh khi sử dụng thí nghiệm hoá học trong giờ ôn tập, luyện tập. Cho ví dụ minh hoạ.
8. Phân tích ý nghĩa của các bài thực hành hoá học và hệ thống các bài thực hành trong chương trình hoá học phổ thông.
9. Phân tích những yêu cầu sư phạm cần đảm bảo khi tiến hành bài thực hành hoá học phổ thông.
10. Những hoạt động cần thiết của người giáo viên khi chuẩn bị cho bài thực hành và ý nghĩa của nó. Cho ví dụ minh hoạ.
11. Những thao tác thực hành hoá học cơ bản nào cần rèn luyện cho học sinh khi thực hiện các bài thực hành hoá học phổ thông. Hướng dẫn cụ thể cách tiến hành các thao tác đó.
12. Trình bày cách sử dụng bình kíp, khí kế, bình rửa khí trong phòng thí nghiệm và cách chế tạo các dụng cụ này ở dạng đơn giản.
13. Cách xử lí các tình huống không an toàn có thể xảy ra với học sinh khi tiến hành thí nghiệm thực hành: bỏng axit, kiềm đặc, ngộ độc khí độc...
14. Tiến hành các hoạt động thực hành.

Sinh viên chuẩn bị và trình bày trong nhóm hoặc trước lớp về các nội dung:

a. Xác định mục đích, nội dung kiến thức cơ bản, kiến thức có thể mở rộng và phát triển, kĩ năng cần rèn luyện, các phương pháp dạy học được sử dụng cho một bài luyện tập cụ thể trong chương trình hoá học THPT.

b. Xây dựng nội dung một bảng tổng kết kiến thức, một gráp nội dung kiến thức cần nhớ cho một bài luyện tập trong chương trình hoá học THPT.

c. Lựa chọn và xây dựng hệ thống bài tập hoá học dùng cho một bài luyện tập và đề xuất phương hướng sử dụng chúng trong việc tổ

chức các hoạt động học tập của học sinh.

d. Thiết kế và thực hiện một giáo án bài dạy luyện tập trong chương trình hoá học THPT.

e. Xác định mục tiêu, chuẩn bị của giáo viên và dự kiến các hoạt động của học sinh trong một giờ học thực hành hoá học cụ thể trong chương trình hoá học THPT.

f. Thiết kế và thực hiện một giáo án bài dạy thực hành hoá học trong chương trình hoá học THPT.

MỘT SỐ GIÁO ÁN MINH HỌA

Giáo án số 1

CHƯƠNG 1: NGUYÊN TỬ

BÀI 1: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học sinh cần biết:

- Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ electron của nguyên tử mang điện tích âm
- Kích thước và khối lượng nguyên tử
- Hạt nhân nguyên tử gồm các hạt proton và nơtron
- Khối lượng, kích thước và điện tích của electron, proton và nơtron.

2. Kĩ năng

So sánh khối lượng, kích thước của nguyên tử, hạt nhân, electron, proton và nơtron.

3. Thái độ

Có nhận thức đúng đắn về sự tồn tại và cấu tạo của vật chất.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên chuẩn bị tranh vẽ phóng to các hình H1.1, H1.2, H1.3 trong SGK hoặc vẽ trên các bản trong. Nếu có điều kiện thiết bị giáo viên nên dùng phần mềm mô phỏng thí nghiệm: sự tìm ra electron, mô hình thí nghiệm khám phá ra hạt nhân nguyên tử.

III. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHỦ YẾU

Phương pháp đàm thoại tìm tòi kết hợp với các phương tiện trực quan

Phương pháp thuyết trình nêu vấn đề.

IV.THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1: Vào bài

GV có thể trình bày như trong SGK để dẫn dắt vào bài hoặc nêu câu hỏi:

Ở lớp 8 ta đã biết khái niệm nguyên tử, hãy cho biết:

Nguyên tử là gì? Nguyên tử có cấu tạo từ các loại hạt nào? Sự sắp xếp của các loại hạt đó?

HS: Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ trung hoà về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi một hay nhiều electron mang điện tích âm. Hạt nhân tạo bởi proton và nơtron. Nguyên tử cấu tạo từ 3 loại hạt electron, proton và nơtron.

GV bổ sung và tóm tắt sơ đồ cấu tạo nguyên tử:

- Hạt nhân nguyên tử mang điện dương gồm proton và nơtron
- Vỏ nguyên tử gồm các hạt electron luôn chuyển động quanh hạt nhân và sắp xếp thành từng lớp.

GV dẫn dắt vào bài: Như vậy chúng ta đã biết sơ lược về thành phần cấu tạo nên nguyên tử nhưng sự tìm ra các thành phần cấu tạo nên nguyên tử như thế nào? Bằng những thí nghiệm nào? Nguyên tử có khối lượng và kích thước như thế nào? Kích thước, khối lượng và điện tích của các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử là bao nhiêu? Các câu hỏi này được trả lời trong nội dung bài học hôm nay

Hoạt động 2: Thành phần cấu tạo của nguyên tử

GV: Từ sơ đồ nguyên tử ta biết nguyên tử cấu tạo từ 3 loại hạt electron, proton và nơtron. Vậy ai là người tìm ra các loại hạt này và bằng thí nghiệm nào? Khối lượng và kích thước của chúng như thế nào? Chúng ta lần lượt nghiên cứu từng loại hạt này.

a. Sự tìm ra electron

GV sử dụng tranh vẽ phóng to hình 1.1, 1.2 hoặc sử dụng phần mềm mô phỏng mô tả thí nghiệm của Thomson và nêu câu hỏi:

Dấu hiệu nào xác định có chùm tia phát ra từ âm cực? tia âm cực là chùm hạt mang điện tích âm?

HS: chùm tia phát ra từ âm cực đập vào màn huỳnh quang và phát sáng. Khi đặt trong một điện trường thì tia âm cực lệch về cực dương.

GV kết luận: Tia âm cực là chùm hạt mang điện tích âm, mỗi hạt đều có khối lượng và điện tích xác định gọi là electron (kí hiệu e). Vậy electron có khối lượng và điện tích là bao nhiêu?

b. Khối lượng và điện tích của electron

GV thông báo: Bằng thực nghiệm người ta đã xác định được chính xác khối lượng và điện tích của electron. Cụ thể là:

Khối lượng: $m_e = 9,1095.10^{-31}$ kg và điện tích: $q_e = -1,602.10^{-19}$ C

Do chưa phát hiện được điện tích nào nhỏ hơn điện tích của electron nên nó được dùng làm điện tích đơn vị, điện tích của electron được qui ước là 1−.

Chú ý: nếu GV dùng phần mềm mô phỏng thí nghiệm tia âm cực thì yêu cầu HS quan sát và trả lời câu hỏi

- Nêu các hiện tượng quan sát được từ thí nghiệm mô phỏng?
- Từ hiện tượng rút ra nhận xét gì về chùm tia phát ra từ âm cực?

GV bổ sung và nêu kết luận.

Hoạt động 3: Sự tìm ra hạt nhân nguyên tử

GV sử dụng tranh vẽ phóng to hình 1.3 và mô tả thí nghiệm và yêu cầu HS nhận xét về các hiện tượng c, d, e trong hình vẽ.

HS: Hầu hết hạt α xuyên qua lá vàng mỏng chứng tỏ nguyên tử có cấu tạo rỗng.

Một số hạt α (hạt nhân nguyên tử He mang điện dương) bị lệch hướng và rất ít hạt bị bật ngược trở lại chứng tỏ nó đi gần hoặc thẳng với loại hạt mang điện dương ở tâm nguyên tử vàng.

GV bổ sung giải thích của HS và kết luận:

- Nguyên tử có cấu tạo rỗng
- Các e chuyển động tạo ra vỏ electron bao quanh hạt nhân nguyên tử
- Hạt nhân nguyên tử mang điện tích dương, có kích thước nhỏ bé so với kích thước nguyên tử

Vậy hạt nhân nguyên tử có cấu tạo như thế nào?

Hoạt động 4: Cấu tạo nguyên tử

a. Sự tìm ra proton và nơtron

GV yêu cầu HS đọc SGK trang 6 tìm các thông tin trả lời câu hỏi

trong phiếu học tập số 1:

1. Từ thí nghiệm của Rơdopho đã phát hiện ra loại hạt nào có trong hạt nhân? Khối lượng và điện tích, kí hiệu và tên gọi của nó?

2. Từ thí nghiệm của Chatuych đã xác định được loại hạt nào? Khối lượng, điện tích, kí hiệu và tên gọi của nó?

3. Từ 2 thí nghiệm trên rút ra nhận xét về thành phần cấu tạo hạt nhân nguyên tử.

HS nhận xét:

1. Từ thí nghiệm của Rơdopho đã tìm ra hạt proton (H^+) kí hiệu p, có khối lượng $1,6726.10^{-27}$ kg, mang một đơn vị điện tích dương.

2. Từ thí nghiệm của Chatuych xác định được hạt nơtron, kí hiệu n, có khối lượng xấp xỉ khối lượng của proton nhưng không mang điện.

3. Hạt nhân nguyên tử của mọi nguyên tố (trừ nguyên tố hiđro) đều có các hạt proton và nơtron.

b. Thành phần cấu tạo nguyên tử

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi:

Từ các thí nghiệm tìm ra electron, hạt nhân nguyên tử, hạt proton, hạt nơtron hãy nêu kết luận về thành phần cấu tạo nên nguyên tử?

HS: Nguyên tử cấu tạo từ các thành phần:

- Hạt nhân nằm ở tâm nguyên tử gồm các hạt proton và nơtron.
- Vỏ electron của nguyên tử gồm các electron chuyển động xung quanh hạt nhân.

GV bổ sung và yêu cầu HS quan sát bảng 1.1 trang 6 SGK so sánh khối lượng của các loại hạt và nhận xét về khối lượng nguyên tử, khối lượng hạt nhân?

HS: Khối lượng của proton hoặc nơtron lớn hơn khối lượng của electron nhiều lần (1840 lần)

Khối lượng của nguyên tử tập trung hầu hết ở hạt nhân

Khối lượng của các electron là không đáng kể so với khối lượng của nguyên tử.

Hoạt động 5: Kích thước nguyên tử

GV yêu cầu HS nghiên cứu nội dung trang 7 SGK và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2:

1. Đơn vị đo kích thước nguyên tử và kí hiệu?
2. Nguyên tử có kích thước nhỏ nhất?
3. So sánh kích thước của hạt nhân nguyên tử với kích thước của nguyên tử, kích thước của electron, proton với kích thước nguyên tử?

HS: Đơn vị đo kích thước nguyên tử là nanomet (kí hiệu nm) hay angstrom (kí hiệu Å). 1 nm = 10^{-9} m; 1 Å = 10^{-10} m; 1 nm = 10 Å.

Nguyên tử nhỏ nhất là nguyên tử hiđro.

Đường kính của hạt nhân khoảng 10^{-5} nm và đường kính của nguyên tử lớn hơn đường kính của hạt nhân 10^4 lần.

Đường kính của electron hoặc proton khoảng 10^{-8} nm và đường kính của nguyên tử lớn hơn đường kính của chúng là 10^7 lần.

Đường kính của hạt nhân lớn hơn đường kính của electron và proton 10^3 lần.

GV bổ sung và nhận xét: Electron chuyển động xung quanh hạt nhân trong không gian rỗng của nguyên tử.

Hoạt động 6: Khối lượng nguyên tử

GV trình bày: Để biểu thị khối lượng nguyên tử, phân tử và các hạt p, n, e người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử, kí hiệu là u còn được gọi là đvC.

Hãy đọc nội dung trong SGK và cho biết u là gì? Giá trị của 1u?

HS: u là đơn vị khối lượng nguyên tử có giá trị là 1/ 12 khối lượng của nguyên tử đồng vị cacbon 12 và bằng 1,66005.10^{-27} kg.

GV bổ sung cho chính xác.

Hoạt động 7: củng cố

GV nhấn mạnh các nội dung cơ bản của bài học và cho HS vận dụng làm bài tập 1, 2 trong SGK

GV hướng dẫn HS các bài tập làm ở nhà.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Hãy đọc nội dung trang 4 SGK và cho biết:

1. Từ thí nghiệm của Rơdơpho đã tìm ra loại hạt nào có trong hạt nhân? Kkối lượng và điện tích, tên gọi và kí hiệu của nó?

2. Từ thí nghiệm của Chatuych đã xác định được loại hạt nào? Khối lương, điện tích, tên gọi và kí hiệu của nó?

3. Từ 2 thí nghiệm trên có nhận xét gì về thành phần cấu tạo hạt nhân nguyên tử?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Đơn vị đo kích thước nguyên tử? kí hiệu?

2. Nguyên tử nào có kích thước nhỏ nhất?

3. So sánh kích thước của hạt nhân nguyên tử với kích thước của nguyên tử, kích thước của p, e với kích thước của nguyên tử? Kích thước của hạt e, p với kích thước của hạt nhân?

Giáo án số 2

Oxi

(Lớp 10 - Nâng cao)

I. Mục tiêu

1. Kiến thức: HS cần nắm vững:

- Oxi là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí.

- Oxi là một phi kim hoạt động, có tính oxi hóa mạnh, tác dụng với hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt...) và phi kim (trừ halogen).

- Vai trò của oxi trong cuộc sống và trong công nghiệp.

- Phương pháp điều chế oxi trong PTN & trong CN.

2. Kĩ năng:

- Dựa vào cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố dự đoán tính chất hóa học cơ bản của nguyên tố đó.

- Rèn luyện kĩ năng cân bằng phản ứng oxihóa – khử.

- Rèn luyện kỹ năng quan sát và giải thích các hiện tượng hóa học.

3. Giáo dục:

Ý thức bảo vệ bầu không khí trong lành, tránh ô nhiễm.

II. Chuẩn bị

◆ GV:

- *Dụng cụ, hóa chất:* Lọ chứa khí O_2, muỗng sắt, đèn cồn, bột lưu huỳnh, phôtpho đỏ, dây sắt, than gỗ.

- Hình vẽ mô tả ứng dụng của oxi, biểu đồ biểu thị lượng O_2 sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau; sơ đồ sản xuất O_2 từ không khí, từ nước.

- *Các phiếu học tập:* hướng dẫn học sinh tiến hành thí nghiệm, quan sát, thảo luận, nhận xét.

◆ HS: ôn lại phần cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, phương pháp cân bằng phản ứng oxi hoá - khử.

III. Phương pháp dạy học

- Trực quan - đàm thoại tìm tòi.
- Thảo luận nhóm, trình bày cá nhân.

IV. Tổ chức hoạt động trên lớp

1. *Hoạt động 1:* Cấu tạo phân tử oxi

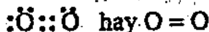
GV nêu câu hỏi:

- Viết cấu hình electron của nguyên tử oxi?
- Hãy mô tả liên kết trong phân tử oxi?
- Hai nguyên tử oxi trong phân tử oxi liên kết với nhau như thế nào?

GV gợi ý:

- Đặc điểm cấu tạo nguyên tử oxi: có 6 electron lớp ngoài cùng, trong đó có 2 electron độc thân.

- Để đạt được cấu hình bền 8 electron lớp ngoài cùng, mỗi nguyên tử oxi bỏ ra 2 electron để tạo nên 2 cặp electron dùng chung:


:Ö::Ö hay O = O

Đó là liên kết cộng hóa trị không có cực.

Như vậy:

▪ Phân tử oxi gồm 2 nguyên tử.

▪ Hai nguyên tử trong phân tử oxi liên kết với nhau bằng hai liên kết cộng hóa trị không có cực.

2. *Hoạt động 2:* Tính chất vật lý và trạng thái tự nhiên

- HS quan sát lọ đựng khí oxi, được đậy nút. Nhận xét màu sắc khí oxi.

- Mở nút lọ đựng khí oxi, đưa lọ lên gần mũi và dùng tay phẩy nhẹ khí oxi vào mũi. Nhận xét mùi của khí oxi.

- HS trả lời câu hỏi: Oxi nặng hay nhẹ hơn không khí? Tại sao?

Trong tự nhiên oxi có ở đâu và được hình thành bằng quá trình nào?

Kết luận: Chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí ($d_{O_2/KK} = 1,1$). Hoá lỏng ở nhiệt độ -183^oC (áp suất khí quyển). Oxi lỏng có màu xanh nhạt. Oxi có trong không khí là sản phẩm của quá trình quang hợp.

3. Hoạt động 3: Tính chất hóa học

GV yêu cầu HS: dựa vào đặc điểm cấu tạo nguyên tử và độ âm điện (3,5) của oxi dự đoán tính chất hóa học của oxi.

Trả lời: Oxi là phi kim hoạt động, có tính oxi hóa mạnh.

GV hướng dẫn học sinh tiến hành một số thí nghiệm để HS thấy được khả năng hoạt động hóa học của O_2.

Thí nghiệm 1: Tác dụng với Fe.

Các thao tác thí nghiệm:

- Lấy sợi dây phanh xe đạp dài độ 30 cm cuộn thành hình lò xo. Cắm một đầu sợi dây vào miếng gỗ hoặc tấm bìa, đầu kia kẹp chặt một mẩu than gỗ nhỏ.

- đốt cho mẩu than nóng đỏ rồi đưa nhanh vào lọ chứa khí O_2.

HS nhận xét hiện tượng và viết ptpư:

- Sắt cháy mạnh, sáng chói, không có ngọn lửa, không có khói, bắn ra các hạt nhỏ nóng đỏ, bám vào thành bình màu nâu là Fe_3O_4.

- Phương trình hóa học: $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$

Thí nghiệm 2: Tác dụng với lưu huỳnh

Thí nghiệm:

Đưa muỗng sắt có chứa một lượng nhỏ lưu huỳnh bột vào ngọn lửa đèn cồn. Nhận xét hiện tượng. Sau đó, đưa lưu huỳnh đang cháy vào lọ chứa khí O_2. So sánh các hiện tượng lưu huỳnh cháy trong oxi và trong không khí.

HS nhận xét hiện tượng và viết ptpư:

- Lưu huỳnh cháy trong không khí với ngọn lửa nhỏ, màu xanh nhạt; cháy sang trong khí O_2, phản ứng mãnh liệt hơn, tạo thành khí SO_2.

- Phương trình hóa học: $S + O_2 \rightarrow SO_2$

Thí nghiệm 3: Tác dụng với photpho

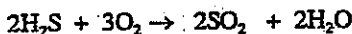
Cho vào muỗng sắt một lượng nhỏ photpho đỏ. Đốt cháy photpho đỏ trong không khí rồi đưa nhanh vào lọ chứa khí O_2. Nhận xét hiện tượng. So sánh sự cháy của photpho trong trong oxi và trong không khí. Nhận xét chất tạo thành ở trong lọ và ở thành lọ.

HS nhận xét hiện tượng và viết ptpư:

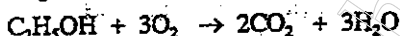
- Photpho cháy mạnh trong khí O_2 với ngọn lửa sáng chói, tạo ra khói trắng dày đặc bám vào thành lọ dưới dạng bột, đó là P_2O_5.

- Phương trình hóa học: $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

GV bổ sung: ở nhiệt độ cao, nhiều hợp chất cháy trong khí O_2 tạo ra oxit, là những hợp chất cộng hóa trị có cực:



$$2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$$



$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Câu hỏi: Nhận xét gì về mức độ hoạt động hóa học của oxi? Xác định số oxi hóa của oxi trong các hợp chất thu được.

Trả lời: Oxi là phi kim hoạt động. Số oxi hóa là –2 trong tất cả các hợp chất (trừ trong hợp chất với F).

GV tổng kết bổ sung thêm:

Oxi tạo ra oxit với hầu hết các nguyên tố: Nó phản ứng trực tiếp với hầu hết các nguyên tố kim loại (trừ Au, Pt...) và nguyên tố phi kim (trừ halogen).

4. Hoạt động 4: Ứng dụng của oxi

GV nêu câu hỏi: Hãy kể ra những ứng dụng của oxi mà em biết trong cuộc sống.

HS: - Khí O_2 cần để đốt nhiên liệu trong đời sống và sản xuất.

- Khí O_2 cần cho sự hô hấp của người và động vật.

5. Hoạt động 5: Điều chế oxi

a) Trong phòng thí nghiệm:

Hỏi: Trong PTN muốn có một lượng nhỏ khí oxi thì làm thế nào?

Trả lời: Phân hủy những hợp chất chứa oxi kém bền với nhiệt như: $KMnO_4$, $KClO_3$, H_2O_2...



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$$



$$2KClO_3 \xrightarrow[t^o]{MnO_2} 2KCl + 3O_2\uparrow$$



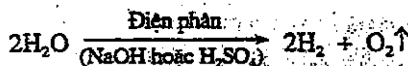
$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$$

b) Trong công nghiệp:

Nguyên liệu để sản xuất khí oxi trong CN là không khí hoặc nước:

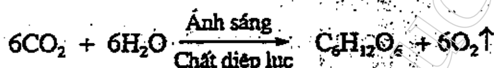
- Từ không khí: Trước hết loại bỏ CO_2 và hơi nước trong không khí, rồi hóa lỏng không khí ở nhiệt độ thấp và áp suất cao, sau đó cho không khí lỏng bay hơi. đầu tiên thu được khí N_2 (ở – 196°C), sau đó là khí oxi (ở – 183°C). (Xem sơ đồ sản xuất oxi từ không khí - SGK).

- Từ nước: Điện phân nước (có mặt H_2SO_4 hoặc NaOH để tăng tính dẫn điện của nước):



$$2H_2O \xrightarrow[(NaOH\ hoặc\ H_2SO_4)]{Điện\ phân} 2H_2 + O_2\uparrow$$

c) Trong tự nhiên: O_2 trong không khí là sản phẩm của quá trình quang hợp:



$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[Chất\ diệp\ lục]{Ánh\ sáng} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$$

6. *Hoạt động 6:* Củng cố

Có thể sử dụng bài tập 1,2 (SGK) để củng cố bài học.

Giáo án số 3

Amoniac và muối amoni

I. Mục tiêu bài học

1. Về kiến thức: Giúp học sinh hiểu:

- Tính chất hoá học của amoniac và muối amoni.
- Vai trò quan trọng của amoniac và muối amoni trong đời sống và trong kĩ thuật.
- Học sinh biết phương pháp điều chế amoniac trong phòng thí nghiệm và công nghiệp.

2. Về kĩ năng

- Dựa vào cấu tạo phân tử để giải thích tính chất vật lí, hoá học của amoniac và muối amoni.
- Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng để giải thích các điều kiện kĩ thuật trong sản xuất amoniac.
- Rèn luyện khả năng lập luận logic và khả năng viết các phương trình trao đổi ion.

3. Về tình cảm, thái độ

- Nâng cao tình cảm yêu khoa học.
- Có ý thức gắn những hiểu biết về khoa học đối với đời sống.

II. Chuẩn bị

• D ụng cụ, hoá chất thí nghiệm tính tan của NH_3, tác dụng với axit của NH_3.

• Tranh vẽ thí nghiệm $NH_3 + CuO$, sơ đồ tổng hợp NH_3 trong công nghiệp.

III. Kiểm tra bài cũ

1. Trình bày cấu tạo phân tử N_2 .Vì sao ở điều kiện thường N_2 là một chất trơ? Ở điều kiện nào N_2 trở nên hoạt động hơn?

2. Nêu những tính chất hoá học đặc trưng của N_2 và dẫn ra những phản ứng hoá học để minh hoạ.

IV. Bài giảng

Đặt vấn đề : Trong các hợp chất của nitơ thì NH_3 là hợp chất có ứng dụng thực tế lớn, từ NH_3 sản xuất ra phân đạm, axit nitric... Vậy NH_3 có cấu tạo phân tử thế nào, tính chất của NH_3 ra sao...? Các nội dung này được nghiên cứu trong bài học hôm nay.

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
- Dựa vào cấu tạo nguyên tử N, H hãy mô tả sự hình thành phân tử NH_3. - Đọc SGK mô tả cấu tạo phân tử NH_3? - Viết công thức e, CTCT của phân tử NH_3? - Vì sao góc liên kết là 107° (mặc dù lai hoá sp^3)? - Phân tử NH_3 là phân tử phân cực (N độ âm điện lớn hơn do đó N âm điện hơn, H dương điện hơn). - Phân tử cấu tạo hình tháp (lai hoá tứ diện) nguyên tử N ở đỉnh hình tháp.	***1. Cấu tạo phân tử.*** - Nguyên tử N tạo thành 3 cặp e chung với 3 nguyên tử H. - Trên nguyên tử N còn một cặp e không liên kết. - Phân tử NH_3 được biểu diễn bằng công thức: H:N̈:H H - Phân tử hình tháp đáy tam giác đều. - Liên kết trong phân tử là liên kết cộng hoá trị có cực, phân tử là phân tử có cực. **+ *KL:*** Trong phân tử NH_3, nguyên tử N liên kết với 3 nguyên tử H bằng 3 liên kết cộng hoá trị có cực, ở nguyên tử N còn một cặp e chưa liên kết.

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
- Phân tử có cấu tạo không đối xứng do đó phân tử phân cực.	NH_3 là phân tử có cực.
- Quan sát lọ đựng NH_3, xác định trạnh thái, màu sắc, mùi. - TN tính tan của NH_3 trong nước: học sinh quan sát hiện tượng, giải thích. - Vì sao nước phun mạnh vào bình? - Dung dịch trong lọ có màu hồng? Kết luận về tính chất của NH_3.	***II. Tính chất vật lí*** - NH_3 là chất khí không màu, mùi khai xốc, nhẹ hơn không khí. - Khí NH_3 tan nhiều trong nước, tạo thành dung dịch có tính kiềm yếu (1 lít H_2O ở 20°C hoà tan 800 lít NH_3). - Phân tử phân cực do đó nó không những tan tốt trong nước mà còn tan tốt trong các dung môi phân cực khác.
- Khí NH_3 tan trong nước tạo dung dịch kiềm. Viết phương trình NH_3 + H_2O? - Vì sao NH_3 là một bazơ yếu? Dùng chất chỉ thị nào để nhận ra NH_3? **Chú ý:** Không viết công thức NH_4OH. Thí nghiệm $NH_3 + HCl$: - Vì sao NH_3 dễ dàng kết hợp với H^+? (nguyên tử N còn cặp e chưa liên kết, H^+ có opitan trống → tạo liên kết cho nhận.) Giáo viên tiến hành thí nghiệm : $FeCl_3$ + dd NH_3 $AlCl_3$ + dd NH_3 Học sinh quan sát hiện tượng và viết phương trình phản ứng.	***III. Tính chất hoá học*** **1. <u>Tính bazơ yếu</u>** ***a. Tác dụng với H_2O:*** Một phần nhỏ các phân tử NH_3 kết hợp với H^+ của H_2O : $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + H_2O$ Ở 25°C $K_b = 1,8.10^{-5}$ do đó NH_3 là một bazơ yếu làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphtalein chuyển sang màu hồng. ***b. Tác dụng với axit.*** NH_3 kết hợp dễ dàng với H^+ của dung dịch axit tạo nên muối amoni : $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$ $NH_{3(k)} + HCl_{(k)} \rightarrow NH_4Cl_{(r)}$ Phản ứng này dùng để nhận ra NH_3 và ngược lại. ***c. Tác dụng với dung dịch muối của nhiều kim loại → kết tủa hiđroxit kim loại.***

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
Đặt vấn đề : Ngoài tính chất hoá học của một bazơ NH_3 còn có tính chất đặc biệt khác : *TN1* : $CuSO_4 + NH_3 + H_2O \rightarrow$ phức tan. *TN2* : $NaCl + AgNO_3 \rightarrow \downarrow$ trắng Nếu cho tiếp NH_3 vào thì kết tủa lại tan. - Vì sao NH_3 kết hợp với ion Ag^+, Cu^{2+} mà không kết hợp với ion Al^{3+}. (Có sự cho nhận cặp e tự do ở N trong NH_3 với obitan trống của nguyên tử kim loại.). - Xác định số oxi hoá của N trong NH_3? (-3) - Các số oxi hoá có thể có của N? (-3, 0, +2, +4, +5). - Học sinh đọc sách giáo khoa cho biết NH_3 thể hiện tính khử như thế nào? - TN $CuO + NH_3$ học sinh quan sát, giải thích dấu hiệu phản ứng, kĩ thuật thí nghiệm. **Kết luận** : Tính chất của NH_3 : - NH_3 trong dd hay ở thể khí đều có tính bazơ yếu: tác dụng với nước, axit. - NH_3 có tính khử: Tác dụng với O_2, Cl_2 và một số oxit kim loại.Số oxi hoá của N từ -3 chuyển lên 0 hoặc +2. - NH_3 có tính chất đặc biệt: Khả năng tạo phức với nhiều kim loại nhờ tạo liên kết cho nhận.	$Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NH_4^+$ $Fe^{2+} + 2NH_3 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NH_4^+$ **2. <u>Khả năng tạo phức</u>** NH_3 có khả năng hoà tan hidroxit hay muối ít tan của một số kim loại tạo thành dung dịch phức chất : $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4](OH)_2$ Phương trình ion : $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4^{2+} + 2OH^-$ Dung dịch phức đồng có màu xanh thẫm. $AgCl + 2NH_3 \rightarrow Ag(NH_3)_2^+ + Cl^-$ Phân tử NH_3 kết hợp với các ion Cu^{2+}, Ag^+... bằng các liên kết cho nhận giữa cặp e chưa sử dụng của nguyên tử N với ion kim loại. **3. <u>Tính khử</u>** - NH_3 có tính khử vì N có số oxi hoá -3 là số oxi thấp nhất của N. Cũng chính vì vậy mà NH_3 chỉ thể hiện tính khử, không bao giờ thể hiện tính oxi hoá. - So với H_2S tính khử của NH_3 yếu hơn. ***a. Tác dụng với oxi*** - Cháy trong oxi $\rightarrow N_2$, hơi nước. $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$ - Đốt NH_3 trong không khí có xt Pt ở nhiệt độ 850-900°C $\rightarrow NO + H_2O$ $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ ***b.Cháy trong clo*** Amoniac tự bốc cháy trong khí Cl_2 tạo khói trắng NH_4Cl. $3Cl_2 + 2NH_3 \rightarrow 2NH_4Cl + N_2$

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
	c. Tác dụng với oxit kim loại $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$ (đen) (đỏ)
Phương pháp điều chế NH_3 trong công nghiệp và trong phòng thí nghiệm? Vì sao trong công nghiệp lại điều chế bằng phương pháp tổng hợp? - Nêu điều kiện phản ứng tổng hợp NH_3? - Muốn cho cân bằng chuyển dịch tạo nhiều NH_3 cần tác động yếu tố nào? (p, t°,xt). Vì sao? Quan sát sơ đồ thiết bị, nghiên cứu quá trình vận chuyển của nguyên liệu và sản phẩm trong thiết bị tổng hợp NH_3.	***IV. Ứng dụng và điều chế*** ***1. Ứng dụng*** Amoniac là một trong các hoá chất có nhiều ứng dụng, đặc biệt trong nông nghiệp. - Dung dịch amoniac có thể dùng trực tiếp làm phân bón. - Từ dung dịch amoniac điều chế các muối amoni mà ứng dụng chủ yếu làm phân bón. - Điều chế các hoá chất khác như: HNO_3, xôđa, ure... ***2. Điều chế*** a. <u>Trong phòng thí nghiệm</u> - Muối amoni + kiềm : $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$ - Điều chế nhanh với lượng nhỏ: Đun dd NH_3. Làm khô NH_3: Dùng CaO mới nung. b. <u>Trong công nghiệp</u> Tổng hợp : $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 \quad \Delta H = -92$ KJ - Phản ứng toả nhiệt, thuận nghịch. Điều kiện tối ưu sản xuất NH_3 : p = 300-1000 at ; t° = 450 – 500°C Xúc tác: Fe kim loại được hoạt hoá bằng Al_2O_3, K_2O.

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
	Kết luận - Trong phòng thí nghiệm NH_3 được điều chế bằng phản ứng giữa muối amoni với kiềm hoặc từ dd NH_3 đậm đặc. - Trong công nghiệp: NH_3 được điều chế bằng phương pháp tổng hợp trực tiếp từ N_2 và H_2 ở nhiệt độ, áp suất và xúc tác thích hợp.

Bài tập củng cố

Bài 1: Từ đặc điểm cấu tạo phân tử, số oxi hoá của N trong phân tử NH_3 có nhận xét gì về tính chất của NH_3? Cho ví dụ minh hoạ.

Bài 2: So sánh tính chất giữa H_2S và NH_3 có đặc điểm gì giống nhau và khác nhau? Nguyên nhân?

Bài 3: Nêu cách thu khí NH_3? Cách thu khí này giống cách thu các khí nào đã biết? Tại sao?

Bài tập về nhà:

Học sinh làm các bài tập trong SGK và một số bài trong sách bài tập.

Giáo án số 4
Hợp chất của sắt
(Lớp 12 - Nâng cao)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Về kiến thức

- Học sinh hiểu được những tính chất hoá học của các hợp chất Fe(II) và Fe(III).

- Học sinh biết: phương pháp điều chế một số hợp chất Fe(II) và Fe(III). Ứng dụng của hợp chất Fe(II) và Fe(III).

2. Về kĩ năng

- Tiếp tục rèn kĩ năng viết phương trình hoá học, đặc biệt phản ứng oxi hoá - khử.

- Rèn kĩ năng thực nghiệm và quan sát TN.

II. CHUẨN BỊ

1. Chuẩn bị của GV

a. Chuẩn bị cho các nhóm HS các hoá chất dụng cụ sau :

- Các dung dịch: muối Fe(II), Fe(III); $KMnO_4$; KI; hồ tinh bột; H_2SO_4 loãng; NaOH; Cu lá.
- Ống nghiệm, đèn cồn, kẹp, giá để ống nghiệm.

b. Các phiếu học tập và bản trong: 1, 2, 3.

2. Chuẩn bị của HS

- Ôn lại cách cân bằng phản ứng oxi hoá-khử.
- Đọc trước bài: *Hợp kim của sắt.*

3. Phương tiện kĩ thuật

- Sử dụng máy chiếu hắt và bản trong.

III. PHƯƠNG PHÁP

- Đàm thoại tìm tòi.
- Hợp tác theo nhóm nhỏ.
- Thí nghiệm học sinh.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1: ***Kiểm tra bài cũ:***

HS1: Cho Fe có Z = 26. Viết cấu hình electron của nguyên tử sắt và cho biết sắt có thể tạo ra các ion nào. Viết phương trình hoá học minh họa.

HS2: Bài tập 2-SGK trang 144.

- Nội dung: **I- Hợp chất sắt(II)**

Hoạt động 2: ***1- Tính chất hoá học của hợp chất Fe(II) :***

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- *Nêu vấn đề:* Dựa vào số oxi hoá có thể có của sắt hãy dự đoán tính chất hoá học của hợp chất Fe(II)?	- Dự đoán: *Có 2 khả năng :* + *Thể hiện tính khử:* $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e$ + *Thể hiện tính oxi hoá:* $Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe^{o}$
- Dùng phản ứng nào để chứng minh tính chất của Fe(II)? - Tổ chức cho HS lựa chọn phản ứng, hoá chất (cho sẵn trên bàn) để kiểm nghiệm tính chất của Fe(II)?	- Tính khử: Cho tác dụng với chất oxi hoá như dung dịch $KMnO_4$, O_2... - Tính oxi hoá: Cho tác dụng với kim loại mạnh hơn Fe: Al, Zn...

Hoạt động của giáo viên	*Nội dung bài học*
	Kết luận - Trong phòng thí nghiệm NH_3 được điều chế bằng phản ứng giữa muối amoni với kiềm hoặc từ dd NH_3 đậm đặc. - Trong công nghiệp: NH_3 được điều chế bằng phương pháp tổng hợp trực tiếp từ N_2 và H_2 ở nhiệt độ, áp suất và xúc tác thích hợp.

Bài tập củng cố

Bài 1: Từ đặc điểm cấu tạo phân tử, số oxi hoá của N trong phân tử NH_3 có nhận xét gì về tính chất của NH_3? Cho ví dụ minh hoạ.

Bài 2: So sánh tính chất giữa H_2S và NH_3 có đặc điểm gì giống nhau và khác nhau? Nguyên nhân?

Bài 3: Nêu cách thu khí NH_3? Cách thu khí này giống cách thu các khí nào đã biết? Tại sao?

Bài tập về nhà:

Học sinh làm các bài tập trong SGK và một số bài trong sách bài tập.

Giáo án số 4

Hợp chất của sắt

(Lớp 12 - Nâng cao)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Về kiến thức

- Học sinh hiểu được những tính chất hoá học của các hợp chất Fe(II) và Fe(III).

- Học sinh biết: phương pháp điều chế một số hợp chất Fe(II) và Fe(III). Ứng dụng của hợp chất Fe(II) và Fe(III).

2. Về kĩ năng

- Tiếp tục rèn kĩ năng viết phương trình hoá học, đặc biệt phản ứng oxi hoá - khử.

- Rèn kĩ năng thực nghiệm và quan sát TN.

II. CHUẨN BỊ

1. Chuẩn bị của GV

a. Chuẩn bị cho các nhóm HS các hoá chất dụng cụ sau :

- Các dung dịch: muối Fe(II), Fe(III); $KMnO_4$; KI; hồ tinh bột; H_2SO_4 loãng; NaOH; Cu lá.

- Ống nghiệm, đèn cồn, kẹp, giá để ống nghiệm.

b. Các phiếu học tập và bản trong: 1, 2, 3.

2. Chuẩn bị của HS

- Ôn lại cách cân bằng phản ứng oxi hoá-khử.

- Đọc trước bài: *Hợp kim của sắt.*

3. Phương tiện kĩ thuật

- Sử dụng máy chiếu hắt và bản trong.

III. PHƯƠNG PHÁP

- Đàm thoại tìm tòi.

- Hợp tác theo nhóm nhỏ.

- Thí nghiệm học sinh.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1: *Kiểm tra bài cũ:*

HS1: Cho Fe có Z = 26. Viết cấu hình electron của nguyên tử sắt và cho biết sắt có thể tạo ra các ion nào.Viết phương trình hoá học minh họa.

HS2: Bài tập 2-SGK trang 144.

- Nội dung: **I- Hợp chất sắt(II)**

Hoạt động 2: *1- Tính chất hoá học của hợp chất Fe(II) :*

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- *Nêu vấn đề:* Dựa vào số oxi hoá có thể có của sắt hãy dự đoán tính chất hoá học của hợp chất Fe(II)?	- Dự đoán: *Có 2 khả năng :* + *Thể hiện tính khử*: $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e$ + *Thể hiện tính oxi hoá*: $Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe^{o}$
- Dùng phản ứng nào để chứng minh tính chất của Fe(II)? - Tổ chức cho HS lựa chọn phản ứng, hoá chất (cho sẵn trên bàn) để kiểm nghiệm tính chất của Fe(II)?	- Tính khử: Cho tác dụng với chất oxi hoá như dung dịch $KMnO_4$, O_2... - Tính oxi hoá: Cho tác dụng với kim loại mạnh hơn Fe: Al, Zn...

- Chiếu phiếu học tập số 1 và hướng dẫn HS làm TN. Yêu cầu HS quan sát và ghi lại hiện tượng.	- Làm TN. Quan sát và nghi lại hiện tượng xảy ra.
- Yêu cầu HS nêu hiện tượng và viết ptth giải thích.	- Hiện tượng và phương trình hoá học : * TN1: Có kết tủa lục nhạt, khi lắc lên chuyển sang màu nâu đỏ: $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ lục nhạt $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ nâu đỏ * TN2: Màu tím hồng của dung dịch $KMnO_4$ biến mất khi nhỏ vào dung dịch $FeSO_4$, dung dịch từ không màu chuyển thành màu vàng: $10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow$ màu tím hồng $5Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$ màu vàng
- Yêu cầu HS từ hai TN trên rút ra nhận xét về tính chất của Fe(II).	- *Hợp chất Fe(II) dễ bị oxi hoá thành Fe(III).*
- Hãy viết phương trình hoá học xảy ra khi cho FeO tác dụng với HNO_3(giải phóng NO) và $FeCl_2$ tác dụng với Cl_2	- Phương trình hoá học : $3FeO + 10HNO_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 5H_2O$ $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$
- Bổ sung: *Ngoài tính khử mạnh, FeO và $Fe(OH)_2$ còn có tính bazơ.* Yêu cầu HS tự lấy ví dụ minh hoạ.	FeO và $Fe(OH)_2$ *tác dụng với axit tạo ra muối và nước*
- GV yêu cầu HS rút ra nhận xét cuối cùng và kết thúc hoạt động bằng bản trong số 1.	- Rút ra kết luận

Phiếu học tập số 1

1. Hãy làm các thí nghiệm sau

TN1: Lấy 2 ml dung dịch NaOH loãng đem đun sôi để đuổi hết khí hoà tan trong đó. Để dung dịch nguội và rót nhanh dung dịch $FeSO_4$ vào theo thành ống nghiệm cho chảy xuống đáy ống nghiệm. Quan sát hiện tượng? Lắc nhẹ ống nghiệm và quan sát sự thay đổi màu của kết tủa. Viết phương trình hoá học để giải thích?

TN2: Lấy vào ống nghiệm 2ml $FeSO_4$ loãng. Nhỏ tiếp vài giọt dung dịch H_2SO_4 vào. Nhỏ từng giọt dung dịch muối $KMnO_4$ vào. Quan sát hiện tượng xảy ra, viết phương trình hoá học giải thích.

2. Nhận xét tính chất của hợp chất Fe^{2+}?
3. Ngoài tính oxi hoá-khử thì FeO và $Fe(OH)_2$ còn có tính chất nào không?
Bản trong số 1 **Kết luận :** - Hợp chất Fe(II) có tính khử mạnh. Chúng dễ bị oxi hoá bởi các chất oxi hoá như: O_2, $KMnO_4$, HNO_3, H_2SO_4 đặc nóng ... trở thành hợp chất Fe(III): - FeO, $Fe(OH)_2$ còn có tính bazơ: tác dụng với axit (HCl, H_2SO_4 loãng) tạo thành muối Fe(II).

Hoạt động 3: *2- Điều chế một số hợp chất Fe(II)*

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Hãy nêu các phản ứng hoá học điều chế: FeO, $Fe(OH)_2$ và muối Fe(II)? GV chỉnh lí, bổ sung, khái quát và rút ra kết luận.	***- Điều chế FeO :*** $Fe(OH)_2 \xrightarrow{t^o} FeO + H_2O$ $Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{500-600^oC} 2FeO + CO_2\uparrow$ ***- Điều chế $Fe(OH)_2$:*** $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$ ***- Điều chế muối Fe^{2+}:*** từ Fe, FeO, $Fe(OH)_2$. *Ví dụ:* *$FeO + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2O$*
- Nêu vấn đề: có thể điều chế FeO bằng cách cho Fe tác dụng với O_2 được không? Tại sao? - Làm thế nào để bảo quản được các hợp chất Fe(II)?	- Không, vì sẽ thu được hỗn hợp các oxit của sắt. - Cách lí với các chất oxi hoá.Với muối Fe(II) người ta để ở dạng $FeSO_4.5H_2O$ hoặc muối Mo.
- GV chỉnh lí, bổ sung, khái quát hoá trong kết luận: - Hướng dẫn HS đọc SGK và nêu ứng dụng của muối Fe^{2+}.	***- Kết luận :*** *+ Điều chế FeO:nhiệt phân $Fe(OH)_2$ (không có không khí);khử Fe_2O_3 bằng CO ở nhiệt độ thích hợp.* *+ Điều chế $Fe(OH)_2$: cho muối Fe^{2+} tác dụng với dd kiềm.* *+ Điều chế muối Fe^{2+}: Fe, FeO, $Fe(OH)_2$ tác dụng với axit HCl, H_2SO_4 loãng...* *- Muối Fe^{2+} được dùng: làm thuốc bảo vệ thực vật, pha chế sơn, mực in, nhuộm vải.*

• Nội dung: **II- Hợp chất sắt(III)**

Hoạt động 4: *1- Tính chất hoá học của hợp chất sắt(III)*

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Nêu các hợp chất Fe(III)?	- Fe_2O_3, $Fe(OH)_3$, muối Fe^{3+}.
- Dựa vào số oxi hoá, dự đoán tính chất hoá học cơ bản của chúng? - Những TN nào thể hiện tính chất của chúng mà em biết?	- Dự đoán: *Chỉ có tính oxi hoá*, do Fe(III) đã ở trạng thái oxi hoá cao nhất.Trong phản ứng hoá học thì: $Fe^{3+} + 1e \rightarrow Fe^{2+}$ $Fe^{3+} + 3e \rightarrow Fe$ - $Fe_2O_3 + H_2$, Al, CO ...
- Chiếu phiếu học tập số 2. GV nêu TN, mục đích TN.	- Đọc phiếu học tập số 2. Dự đoán hiện tượng.
- Hướng dẫn HS làm TN.	- Làm TN và quan sát hiện tượng.
- Hãy nêu hiện tượng quan sát được và viết phương trình hoá học giải thích.	- Hiện tượng và phương trình hoá học: ***TN1:*** Dung dịch màu vàng nhạt dần và chuyển sang màu xanh nhạt do có phản ứng: $Fe^{3+} + Cu \rightarrow Fe^{2+} + Cu^{2+}$ màu vàng màu xanh ***TN2:*** Dung dịch màu vàng nhạt dần và khi nhỏ hồ tinh bột vào thì có màu xanh: $2Fe^{3+} + 2I^- \rightarrow Fe^{2+} + I_2$
- *GV bổ sung:* Fe_2O_3, $Fe(OH)_3$ còn có tính bazơ, chúng tác dụng với axit tạo ra muối Fe(III).	- Về nhà tự lấy ví dụ minh hoạ.
GV kết thúc HĐ 4 bằng bản trong số2	- ***Kết luận:*** *+ Hợp chất Fe(III) có tính oxi hoá.* *+ Fe_2O_3, $Fe(OH)_3$ có tính bazơ.*

Phiếu học tập số 2

1- Làm TN và quan sát hiện tượng xảy ra:

TN1: Lấy vào ống nghiệm (1) khoảng 2 ml dung dịch muối Fe(III). Bỏ một mảnh đồng vào dung dịch. Quan sát hiện tượng xảy ra?

TN2: Lấy vào ống nghiệm (2) khoảng 2 ml dung dịch muối Fe(III). Nhỏ vài giọt dung dịch KI vào dung dịch. Quan sát hiện tượng xảy ra? Nhỏ tiếp vài giọt dung dịch hồ tinh bột vào dung dịch thu được. Quan sát hiện tượng xảy ra?

2- Mô tả hiện tượng quan sát được, giải thích các hiện tượng đó và viết phương trình hoá học (nếu có). Rút ra kết luận?
Bản trong số 2 : **Tính chất của hợp chất sắt(III):** - Hợp chất Fe(III) có tính oxi hoá. Chúng dễ bị khử thành Fe(II) hoặc Fe tuỳ thuộc vào bản chất khử và điều kiện phản ứng. - Fe_2O_3, $Fe(OH)_3$ có tính bazơ. Chúng tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối Fe(III).

Hoạt động 5: *2- Điều chế một số hợp chất sắt(III)*

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Dựa vào tính chất hoá học của Fe và các hợp chất của nó, hãy nêu phương pháp điều chế Fe_2O_3, $Fe(OH)_3$; muối Fe^{3+} ? - GV gọi 1 HS trả lời phương pháp điều chế (phương trình hoá học các em về viết)	*- Điều chế Fe_2O_3 bằng cách nhiệt phân $Fe(OH)_3$* *- Điều chế $Fe(OH)_3$ bằng cách cho muối Fe(III) tác dụng với dung dịch kiềm hoặc oxi hoá $Fe(OH)_2$.* *- Điều chế muối Fe(III): oxi hoá Fe; Fe(II) bởi chất oxi hoá mạnh như HNO_3, H_2SO_4 đ, n ... hoặc cho hợp chất Fe(III) tác dụng với axit.*
- Bổ sung về ứng dụng của hợp chất Fe^{3+} để kết thúc hoạt động 5 .	- *Ứng dụng:* dùng làm xúc tác,sơn chống gỉ , làm trong nước...

Hoạt động 6: *Củng cố*

- GV có thể sử dụng bài tập sau in ra các phiếu học tập phát cho HS làm trong khoảng 5 phút:

Phiếu học tập số 3:

1. Hãy biểu diễn sự chuyển hoá giữa sắt và các hợp chất của nó bằng các mũi tên để có một sơ đồ chuyển hóa đầy đủ.





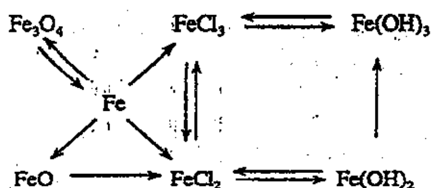


2. Cách khử nước giếng có nhiễm Fe(II)?

- Sau đó GV thu một số phiếu của các em, nhận xét mức độ tiếp thu bài và củng cố kiến thức toàn bài bằng bản trong số 3:

Bản trong số 3 :

1. Sự chuyển hoá giữa sắt và các hợp chất của sắt :



2. Khử Fe(II) trong nước bằng cách:

- Oxi hoá Fe(II) bằng oxi không khí:


$4Fe^{2+} + O_2 + 10H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3 + 8H^+$

- Lắng, lọc $Fe(OH)_3$.

Bài tập về nhà : 4-SGK ; 6.30, 6.32, 6.35 –SBT.

Giáo án số 5

Bài 31 (1 tiết) ANKIN

(Lớp 11 – Ban chuẩn)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Học sinh biết

- Khái niệm về ankin: công thức chung, đặc điểm cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân và danh pháp.

- Tính chất hoá học của ankin và ứng dụng quan trọng của axetilen

2. Học sinh hiểu:

Vì sao cùng là ankin nhưng ank-1-in lại có phản ứng thế nguyên tử H của liên kết ba bởi nguyên tử kim loại.

3. Học sinh vận dụng:

- Viết được các phương trình hoá học thể hiện tính chất hoá học của ankin.

- Giải được một số bài tập nhận biết.

- Giải thích được cơ sở dùng axetilen chế tạo đèn xì.

II. CHUẨN BỊ

1. Giáo viên chuẩn bị

a) Mô hình phân tử axetilen.

b) Hoá chất dụng cụ thí nghiệm:

- Dụng cụ: dụng cụ điều chế axetilen (bình điều chế chất khí từ chất rắn và chất lỏng), ống nghiệm, giá ống nghiệm, cặp ống nghiệm, ống dẫn khí.

- Hoá chất: CaC_2, H_2O, dd $AgNO_3$, dd NH_3, dd $KMnO_4$

c) Chuẩn bị phiếu học tập:

Phiếu học tập số 1:

Từ công thức axetilen chất đầu tiên của dãy đồng đẳng ankin và khái niệm đồng đẳng hãy:

- Viết công thức cấu tạo của axetilen và đồng đẳng tiếp theo của ankin C_3H_4, C_4H_6, C_5H_8.

- Nhận xét đặc điểm cấu tạo phân tử ankin.

- Viết công thức chung của ankin và so sánh với công thức chung của ankađien.

Phiếu học tập số 2:

Quan sát tên IUPAC của các ankin trong bảng 7.2 SGK và cho biết:

- Qui tắc gọi tên ankin theo IUPAC.

- Vận dụng gọi tên các ankin đồng phân của C_4H_6 và C_5H_8 đã viết ở trên.

1. Học sinh chuẩn bị: Xem lại phản ứng cộng của anken và qui tắc cộng Maccôpnhicốp.

III. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHỦ YẾU

- Đàm thoại gợi mở và kết hợp sử dụng mô hình, thí nghiệm hoá học

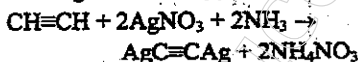
- Học sinh làm việc độc lập với sách giáo khoa.

IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Vào bài: Giáo viên nêu mục tiêu của bài học

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Hoạt động 1: GV sử dụng phiếu học tập số 1, hướng dẫn HS trả lời 3 nội dung trong phiếu. Chú ý: công thức chung của ankin giống công thức chung của ankađien nhưng khác về điều kiện của n	I.Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp. 1. Đồng đẳng. HS trả lời các yêu cầu trong phiếu học tập: - Ankin là những hiđrocacbon mạch hở có 1 lk ba –C≡C– trong phân tử. - Công thức chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)
Hoạt động 2: GV yêu cầu HS viết đồng phân ankin của C_4H_6 , C_5H_8, và phân loại đồng phân	2. Đồng phân. HS viết các đồng phân của các ankin C_4H_6, C_5H_8. Nhận xét: Ankin có các đồng phân: - Đồng phân vị trí lk ba - Đồng phân mạch cacbon.
Hoạt động 3: - GV sử dụng phiếu học tập số 2 và hướng dẫn HS đọc SGK, nhận xét qui tắc gọi tên theo IUPAC, GV chỉnh lí. -Yêu cầu HS vận dụng gọi tên các đồng phân ankin đã viết. - GV thông báo cách gọi tên thông thường của ankin	3. Danh pháp. HS nêu qui tắc gọi tên ankin theo IUPAC: - Tên ankan tương ứng, đổi đuôi an → in - Từ C_4H_6 cần thêm vị trí nguyên tử C bắt đầu liên kết ba - Mạch cacbon được đánh số từ phía gần liên kết ba hơn + Tên thông thường của ankin: Tên gốc ankyl liên kết với nguyên tử C của lk ba + Axetilen. Ankin có lk ba ở đầu mạch (dạng R–C≡CH) được gọi là các ank-1-in
Hoạt động 4: GV yêu cầu HS đọc SGK và quan sát bảng 7.2 SGK và nhận xét: - Qui luật biến đổi t^o_{nc}, t^o_s, khối lượng riêng. - Tính tan trong nước.	a. Tính chất vật lí. HS đọc SGK, quan sát bảng 7.2 SGK nhận xét: Các ankin có: - Nhiệt độ sôi, khối lượng riêng tăng dần theo chiều tăng của phân tử khối. - Không tan trong nước và nhẹ hơn nước (giống ankan và anken)

Hoạt động 5 : GV nêu vấn đề : - So sánh đặc điểm cấu tạo của anken, ankin. - Dự đoán tính chất hoá học của ankin và so với anken. GV chỉnh lí và bổ sung : Các ank-1-in còn có phản ứng thế nguyên tử H của lk ba bằng nguyên tử kim loại.	b. Tính chất hoá học. HS so sánh và dự đoán: - Đều có lk π kém bền, dễ bị phân cắt nên đều tham gia phản ứng cộng - Số lượng lk π trong ankin nhiều hơn anken nên tỉ lệ phản ứng của ankin với các tác nhân cộng là 1:1 và 1:2. - Cùng tham gia phản ứng oxi hoá. - Các ank-1-in có phản ứng thế. 1. Phản ứng cộng: HS viết pư cộng của propin với H_2, HCl, Br_2.
Hoạt động 6 : GV hướng dẫn HS viết phản ứng cộng của ankin (propin) với các tác nhân H_2, X_2, HX và nhận xét về điều kiện, sản phẩm phản ứng GV hướng HS chú ý : - Phản ứng theo 2 giai đoạn liên tiếp. - Tuân theo qui tắc cộng Maccôp-nhicôp. - Tùy theo điều kiện mà phản ứng có thể dừng ở giai đoạn 1 hay tiếp tục giai đoạn 2	Nhận xét: a) Cộng H_2: Ở t° cao, xúc tác Ni thì : Ankin cộng hiđro tạo anken và cộng tiếp tạo ankan Ở t° cao, xúc tác Pd và $PbCO_3$ thì : Ankin cộng hiđro chỉ tạo thành anken. Phản ứng dùng để điều chế anken từ ankin. b) Cộng Br_2, Cl_2. Phản ứng cộng theo 2 giai đoạn liên tiếp. c) Cộng HX (X là OH, Cl, Br, CH_3COO...) Có xúc tác thích hợp, ankin cộng lần lượt từng phân tử HX hoặc chỉ cộng 1 phân tử HX theo qui tắc Maccôpnhi-côp. Ví dụ ở t° cao và H^+ thì : $CH\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2{=}CHCl$ (vinyl clorua) $CH_2{=}CHCl + HCl \rightarrow CH_3{-}CHCl_2$ (1,1-đicloetan) Ở 150-200°C có dd $HgCl_2$ thì: $CH\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2{=}CHCl$

Hoạt động 7: GV tiến hành thí nghiệm điều chế C_2H_2 và sục vào dd $AgNO_3$ trong dd NH_3. Yêu cầu HS quan sát và nhận xét hiện tượng GV viết phương trình hoá học, giải thích. GV hướng dẫn HS làm bài tập 1(b) SGK và nhận xét về ứng dụng của tính chất này.	2. Phản ứng thế H của ank-1-in bằng nguyên tử bạc HS quan sát thí nghiệm và nhận xét hiện tượng: - Có kết tủa vàng nhạt của muối bạc axetilenua Phương trình hoá học: $CH\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow$  $AgC\equiv CAg + 2NH_4NO_3$ Nhận xét: - Nguyên tử H liên kết trực tiếp với ng.tử C của lk ba có tính linh động cao hơn các ng.tử H khác nên có thể bị thay thế bằng nguyên tử kim loại. - Dùng p.ư ank-1-in với $AgNO_3$/ dd NH_3 để phân biệt Ank-1-in với các ankin khác.
Hoạt động 8: GV hướng dẫn HS viết pthh phản ứng cháy và nhận xét: - Vì sao C_2H_2 cháy trong O_2 có $t^o = 3000^oC$? - Ứng dụng của p.ư cháy của C_2H_2?	3. Phản ứng oxi hoá. a) Phản ứng cháy. HS viết ptpư cháy của ankin và axetilen. Nhận xét: C_2H_2 có hàm lượng C cao nên cháy trong O_2 có nhiệt độ cao, dùng làm đèn xì hàn, cắt kim loại.
GV thí nghiệm cho C_2H_2 qua dd $KMnO_4$ HS nhận xét hiện tượng. Tùy đối tượng HS mà GV hướng dẫn HS viết ptpư oxi hoá không hoàn toàn.	b) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn. HS nhận xét: - Dung dịch $KMnO_4$ mất màu. - Giống anken, ankin cũng bị $KMnO_4$ oxi hoá c. Ứng dụng – điều chế. 1. Điều chế. HS viết pthh điều chế C_2H_2 trong PTN: từ CaC_2, H_2O
Hoạt động 9: GV hướng dẫn HS viết pthh điều chế C_2H_2 trong PTN và trong CN.	Điều chế C_2H_2 trong CN từ CH_4.

GV yêu cầu HS đọc SGK và làm rõ: - Vì sao C_2H_2 được dùng làm nhiên liệu. - C_2H_2 dùng làm nguyên liệu để sản xuất những chất nào? Pthh xảy ra? Điều kiện của phản ứng?	2. Ứng dụng. HS đọc SGK và nhận xét: - Dùng C_2H_2 làm nhiên liệu vì khi cháy tỏa nhiều nhiệt. - Dùng C_2H_2 làm nguyên liệu điều chế các chất cho tổng hợp hữu cơ, điều chế dẫn xuất anken làm monome điều chế polime.
Hoạt động 10: Củng cố bài học. GV yêu cầu HS so sánh anken và ankin về cấu tạo phân tử và tính chất hoá học. Hướng dẫn HS làm bài tập 3 SGK. GV nhận xét bài làm của HS, bổ sung các nhận xét và hướng dẫn bài tập về nhà.	- HS so sánh sự giống nhau và khác nhau trong cấu tạo phân tử của anken và ankin. - Nhận xét sự giống nhau và khác nhau về tính chất hoá học của anken và ankin. - Kết luận về mối liên quan giữa cấu tạo phân tử và tính chất của 2 loại hiđrocacbon. - Vận dụng làm bài tập 3 SGK

Giáo án số 6

Bài 54 (2 tiết)

ANĐEHIT VÀ XETON

(Lớp 11 nâng cao)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Học sinh biết:

- Tính chất vật lí của anđehit và xeton.

- Phương pháp sản xuất và ứng dụng của fomanđehit, axetanđehit và axeton.

2. Học sinh hiểu:

- Định nghĩa, cấu trúc, phân loại, danh pháp của anđehit và xeton.

- Tính chất hoá học của anđehit và xeton.

3. Học sinh vận dụng:

- Phân tích đặc điểm cấu trúc để định nghĩa, phân loại anđehit và xeton

- Dự đoán tính chất đặc trưng của anđehit, xeton trên cơ sở phân tích cấu trúc phân tử.

- Giải thích hiện tượng thí nghiệm, thực tiễn và giải bài tập hoá học có liên quan.

- Đọc đúng tên anđehit, xeton theo IUPAC và tên thông thường.

II. CHUẨN BỊ

1. Mô hình: Mô hình nhóm cacbonyl, phân tử anđehit fomic, phân tử axeton, phân tử etilen.

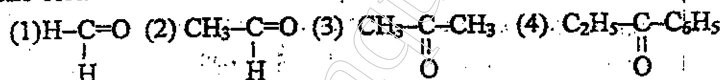
2. Hoá chất, dụng cụ thí nghiệm:

- Dụng cụ: Giá để ống nghiệm, ống nghiệm, cặp ống nghiệm, đèn cồn.

- Hoá chất: Các dung dịch: HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3, Br_2, $KMnO_4$, $AgNO_3$, NH_3, NaOH.

3. Các phiếu học tập:

Phiếu học tập số 1: Quan sát công thức cấu tạo các chất cacbonyl sau và cho biết:

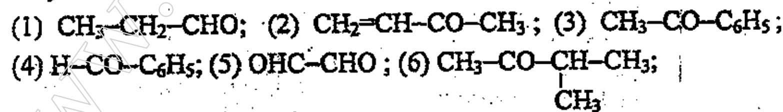


1. Các chất này có nhóm nguyên tử nào giống nhau? Nhóm nguyên tử đó có tên là nhóm cacbonyl. Vậy thế nào là hợp chất cacbonyl?

2. Hợp chất (1), (2) là hợp chất anđehit, chúng có nhóm nguyên tử nào giống nhau? Hãy nêu định nghĩa hợp chất anđehit. Nhóm nguyên tử nào là nhóm chức anđehit?

3. Hợp chất (3), (4) là hợp chất xeton. Hãy nêu định nghĩa xeton.

4. Xác định các hợp chất là anđehit hoặc xeton trong các hợp chất dưới đây:



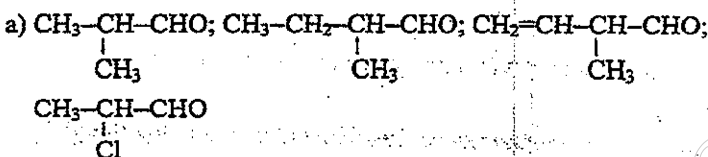


Phiếu học tập số 2: Đọc SGK phần danh pháp và cho biết;

1 Qui tắc gọi tên anđehit theo tên gốc – chức.

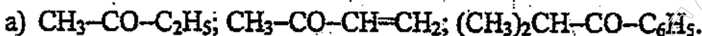
2. Qui tắc gọi tên xeton theo tên gốc – chức, tên thay thế.

3. Gọi tên các anđehit, xeton có công thức cấu tạo sau:



a) $CH_3-CH(CH_3)-CHO$; $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHO$; $CH_2=CH-CH(CH_3)-CHO$;

$CH_3-CH(Cl)-CHO$



a) $CH_3-CO-C_2H_5$; $CH_3-CO-CH=CH_2$; $(CH_3)_2CH-CO-C_6H_5$.

4. Viết công thức cấu tạo của các anđehit, xeton có tên gọi sau:

Benzanđehit; axeton; 2-metyl butanal; but-2-en-1-al; etyl vinyl xeton.

III. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHỦ YẾU

Đàm thoại gợi mở kết hợp với việc sử dụng mô hình, thí nghiệm hoá học.

Bài học tiến hành trong 2 tiết GV có thể kết thúc tiết một khi hết mục I – Định nghĩa, cấu trúc, phân loại, danh pháp và tính chất vật lí.

IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Đặt vấn đề: GV giới thiệu chương và mục tiêu của bài học như SGK hoặc có thể nêu rõ mục tiêu bài học ở dạng câu hỏi để kích thích hoạt động tư duy của học sinh, ví dụ như:

Ta đã nghiên cứu dẫn xuất chứa nhóm OH liên kết với cacbon no. Vậy nếu trong hiđrocacbon có nguyên tử cacbon liên kết đôi với nguyên tử oxi (>C=O) thì sẽ tạo ra dẫn xuất thuộc loại hợp chất nào? Liên kết đôi trong nhóm >C=O có đặc điểm gì giống và khác liên kết >C=C<? Những dẫn xuất này sẽ có những tính chất đặc trưng gì và có những ứng dụng gì trong thực tiễn? Những vấn đề này sẽ được nghiên cứu trong chương anđehit – xeton – axit cacboxylic, trước hết là nghiên cứu anđehit – xeton.

Tiết 1: ĐỊNH NGHĨA, CẤU TRÚC, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ.

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Hoạt động 1: GV sử dụng phiếu học tập số 1 và hướng dẫn HS trả lời 4 câu hỏi trong phiếu	**1. Định nghĩa** HS nhận phiếu học tập và trả lời các câu hỏi. 1. Các chất đều có nhóm >C=O.

GV chỉnh lí bổ sung các định nghĩa.	Hợp chất cacbonyl là hợp chất chứa nhóm >C=O. 2. Hợp chất 1, 2 đều có nhóm –CHO, nhóm chức anđehit (R-CHO) Anđehit là hợp chất cacbonyl mà phân tử có nhóm CHO liên kết với gốc hiđrocacbon hoặc nguyên tử H. 3. Xeton là hợp chất cacbonyl, phân tử có nhóm >C=O liên kết với 2 gốc hiđrocacbon. (R_1–CO–R_2) 4. Các hợp chất: 1, 4, 5, 7 là anđehit Các hợp chất : 2, 3, 6 là xeton
Hoạt động 2: GV cho HS quan sát mô hình nhóm >C=O, phân tử CH_2=CH_2 và yêu cầu HS: - So sánh hai dạng lk đôi tìm ra những điểm giống nhau và khác nhau. - Dự đoán khả năng phản ứng của nhóm cacbonyl. - GV chỉnh lí, bổ sung những nhận xét của HS	**2. Cấu trúc của nhóm cacbonyl.** HS quan sát mô hình so sánh và nhận xét : a) Liên kết >C=C< và >C=O giống nhau: - Nguyên tử C mang liên kết đôi có trạng thái lai hoá sp^2 - Góc liên kết ở >C=C< và >C=O đều ≈ 120^0 - Đều có 1 liên kết σ bền và 1 liên kết π kém bền b) Khác nhau: liên kết >C=C< hầu như không phân cực, liên kết >C=O phân cực mạnh về phía O do oxi có độ âm điện lớn hơn. c) Dự đoán: anđehit, xeton tham gia phản ứng cộng, Oxi hoá tại nhóm >C=O và có tính chất của gốc R–
Hoạt động 3: GV yêu cầu HS nhận xét cấu tạo phân tử anđehit, xeton xác định cơ sở phân loại. Vận dụng xác định loại anđehit, xeton trong bài tập 4 phiếu học tập 1. GV bổ sung cho HS về loại anđehit đa chức.	**3. Phân loại** HS nhận xét : - Phân tử anđehit, xeton gồm : gốc hiđrocacbon và nhóm chức Phân loại anđehit, xeton theo cấu tạo của gốc nên có ba loại anđehit hoặc xeton no, không no, thơm

Hoạt động 4: GV sử dụng phiếu học tập số 2, hướng dẫn HS đọc SGK nêu qui tắc gọi tên anđehit, xeton. GV chỉnh lí nội dung qui tắc, bổ sung cách gọi tên thông thường của anđehit. GV gọi tên mẫu một số anđehit, xeton, hướng dẫn HS làm bài tập 3, 4 trong phiếu, giúp HS sửa khi đọc sai hoặc viết CTCT sai.	**4. Danh pháp** HS đọc SGK, hoàn thành nội dung phiếu học tập 2 HS nêu qui tắc gọi tên theo IUPAC. a) Với anđehit : Tên thay thế: Tên của hiđrocacbon tương ứng + al Số chỉ vị trí – tên nhánh – tên mạch chính + al Mạch chính chứa nhóm –CHO, đánh số 1 từ nhóm –CHO b) Với xeton: Tên thay thế: tên hiđrocacbon tương ứng + on Số chỉ vị trí - tên nhánh - tên mạch chính - vị trí nhóm >C=O – on Mạch chính chứa nhóm >C=O đánh số 1 từ đầu gần nhóm >C=O. Tên gốc chức: tên 2 gốc hiđrocacbon đính với nhóm >C=O + xeton HS vận dụng làm bài tập 3, 4 trong phiếu học tập.
Hoạt động 5: GV cho HS quan sát dd HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3 và đọc SGK, rút ra những kết luận về tính chất vật lí của anđehit, xeton. GV yêu cầu HS giải thích vì sao anđehit, xeton có t^o_{nc}, t^o_s cao hơn hiđrocacbon có cùng số nguyên tử C và thấp hơn ancol tương ứng. GV bổ sung, chỉnh lí các thông tin do HS nêu ra.	**5. Tính chất vật lí.** HS đọc SGK, nêu tính chất vật lí của HCHO,CH_3CHO, CH_3COCH_3 và giải thích: Anđehit, xeton có t^o_{nc}, t^o_s cao hơn hiđrocacbon có cùng số nguyên tử C vì: - Có khối lượng phân tử lớn hơn - Có liên kết >C=O phân cực về phía O nên các phân tử hút nhau mạnh hơn. - Anđehit, xeton có t^o_{nc}, t^o_s thấp hơn ancol tương ứng vì ancol có liên kết hiđro giữa các phân tử.

Hoạt động 6: Củng cố, vận dụng kiến thức GV hướng dẫn HS làm bài tập 1, 3 SGK Có thể nêu thêm yêu cầu phân loại các hợp chất, gọi tên các chất. Tổ chức cho HS thong báo kết quả các bài tập củng cố. GV hướng dẫn học ở nhà: làm bài tập: 2, 4 trong SGK và 54.9 SBT.	HS hoàn thành các bài tập 1, 3. SGK và nhận xét bài làm của bạn

Bài 54

ANĐEHIT – XETON

(Tiết 2)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Học sinh biết:

- Tính chất vật lí của anđêhit, xeton.

- Phương pháp sản xuất và ứng dụng của HCHO, CH_3CHO, $CH_3-CO-CH_3$.

2. Học sinh hiểu:

- Định nghĩa, cấu trúc, phân loại, danh pháp của anđêhit, xeton.

- Tính chất hoá học của anđehit và xeton.

3. Học sinh vận dụng:

- Phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử để định nghĩa, phân loại anđehit, xeton.

- Dự đoán tính chất đặc trưng của anđêhit, xeton trên cơ sở phân tích cấu trúc phân tử.

- Giải thích hiện tượng thí nghiệm, thực tiễn và giải bài tập hoá học có liên quan.

- Đọc đúng tên anđêhit, xeton theo IUPAC và theo danh pháp thông thường.

II. CHUẨN BỊ

1. Mô hình: nhóm cacbonyl, phân tử HCHO, CH_3-CO-CH_3, CH_2=CH_2.

2. Hoá chất dụng cụ thí nghiệm:

- Hoá chất: Các dung dịch: HCHO, CH_3COCH_3, Br_2, $KMnO_4$, $AgNO_3$, NH_3, NaOH.

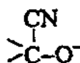
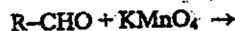
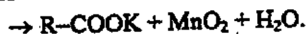
- Dụng cụ: Giá để ống nghiệm, ống nghiệm, cặp ống nghiệm, đèn cồn.

III. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHỦ YẾU

Đàm thoại gợi mở kết hợp sử dụng mô hình, thí nghiệm hoá học.

IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Hoạt động 1: Kiểm tra bài cũ. - Chữa bài 3 SGK và bài 54.9 SBT. - GV yêu cầu HS phân tích đặc điểm cấu tạo của nhóm >C=O, phân tử anđehit, xeton, dự đoán tính chất hoá học của anđehit, xeton.	HS phân tích nhóm >C=O liên kết đôi phân cực về phía oxi. Anđehit, xeton có phản ứng cộng vào nhóm chức, phản ứng oxi hoá, phản ứng ở gốc hiđrocacbon.
Hoạt động 2: GV nêu điều kiện phản ứng cộng H_2 vào>C=O Yêu cầu HS viết ptpu axetandehit, axeton với H_2 và nhận xét về chất tạo thành. GV viết ptpu ở dạng tổng quát và nhận xét.	**I. Tính chất hoá học** **1. Phản ứng cộng** a) Phản ứng cộng H_2 ở t^0cao, xt Ni $R\text{-}CHO + H_2 \rightarrow R\text{-}CH_2OH$ $R_1\text{-}C(=O)\text{-}R_2 + H_2 \rightarrow R_1\text{-}CH(OH)\text{-}R_2$ Nhận xét: andehit cộng H_2 tạo rượu bậc I Xeton cộng H_2 tạo rượu bậc II.
Hoạt động 3: GV nêu sự phân cực liên kết $>C^{\delta+}{=}O^{\delta-}$ và $H^{\delta+}\text{-}O^{\delta-}H$ Yêu cầu HS viết pthh HCHO với nước, GV bổ sung tính bền của sản phẩm và ý nghĩa của mũi tên 2 chiều.	b) Phản ứng cộng H_2O, HCN. HS viết pthh: $H_2C{=}O + H\text{-}OH \rightleftharpoons H_2C(OH)\text{-}OH$ (không bền) Sản phẩm chỉ tồn tại trong dd, luôn có sự chuyển hoá ngược lại.
Hướng dẫn HS viết pthh axeton với HCN	HS viết pthh $CH_3\text{-}C(=O)\text{-}CH_3 + HCN \rightarrow CH_3\text{-}C(CN)(OH)\text{-}CH_3$

GV trình bày cơ chế phản ứng 2 giai đoạn qua Ví dụ $CH_3-CHO + HCN$ và khái quát cho HS thấy được CN^- dễ cộng vào $C^{\delta+}$ (trong >C=O) trước còn ion H^+ phản ứng ở giai đoạn sau.	Cơ chế: 2 giai đoạn. - CN^- cộng vào $C^{\delta+}$ (trong >C=O) tạo ion âm  - ion H^+ kết hợp với ion âm tạo sản phẩm.
Hoạt động 4: GV làm thí nghiệm so sánh: TN1: nhỏ dd nước Br_2 vào axetanđehit và Axeton. TN2: nhỏ dd $KMnO_4$ vào axetanđehit và Axeton. HS quan sát và nhận xét: - Hiện tượng thí nghiệm - Khả năng bị oxi hoá của anđehit, xeton và sản phẩm của phản ứng. GV viết pthh oxi hoá anđehit, xeton tổng quát. GV cung cấp thông tin về pư oxi hoá xeton	**2. Phản ứng oxi hoá** a) Tác dụng với brom và $KMnO_4$. HS quan sát thí nghiệm và nhận xét hiện tượng: - Anđehit làm mất màu dd Br_2 và dd $KMnO_4$ - Axeton không làm mất màu dd Br_2 và dd $KMnO_4$. Kết luận: Anđehit dễ bị oxi hoá hơn xeton. Sản phẩm oxi hoá tạo thành axit cacboxylic. Phương trình hoá học:  $R-CHO + Br_2 + H_2O \rightarrow$  $\rightarrow RCOOH + HBr$  $R-CHO + KMnO_4 \rightarrow$  $\rightarrow R-COOK + MnO_2 + H_2O$. Xeton không bị oxi hoá bởi Br_2, $KMnO_4$ ở nhiệt độ thường, nhưng khi đun nóng có H^+ với dd $KMnO_4$ thì bị oxi hoá và gãy mạch ở nhóm >C=O tạo hỗn hợp các axit cacboxylic
Hoạt động 5: GV làm TN, HS quan sát, giải thích, dự đoán sản phẩm. GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề GV viết pthh ở dạng tổng quát, nêu tên phản ứng, ý nghĩa của pư, so sánh với xeton.	b) Tác dụng với ion bạc trong dung dịch amoniac. HS quan sát nhận xét, giải thích hiện tượng; - nhỏ dd NaOH vào dd $AgNO_3$ có kết tủa đen AgOH - nhỏ dd NH_3 vào kết tủa tan tạo phức $[Ag(NH_3)_2]OH$

HS vận dụng viết pthh của CH_3CHO với dd $AgNO_3$ trong NH_3.	- nhỏ anđehit vào, đun nóng thành ống nghiệm sáng trắng, có bạc bám vào. Kết luận: anđehit bị oxi hoá thành axit. Ion bạc bị khử thành nguyên tử bạc Xeton không có phản ứng này. Phản ứng hoá học: SGK Ứng dụng của phản ứng: nhận biết anđehit và để tráng gương, tráng ruột phích gọi là pư tráng gương hoặc pư tráng bạc
Hoạt động 6: GV nêu vấn đề: anđehit, xeton còn có pưhh ở gốc hiđrocacbon, hãy dự đoán các pư có thể xảy ra ở gốc hiđrocacbon của các loại anđehit, xeton?	**3. Phản ứng ở gốc hiđrocacbon** HS dự đoán: các anđehit, xeton còn có các pư ở gốc: - Phản ứng thế ở gốc no. - Phản ứng cộng, trùng hợp ở gốc không no. - Phản ứng thế nhân thơm trong gốc thơm.
GV trình bày phản ứng axeton với brom, nhấn mạnh ảnh hưởng của nhóm >C=O đến khả năng thế của nguyên tử H ở bên cạnh nhóm cacbonyl.	 $CH_3COCH_3 + Br_2 \rightarrow$  $\rightarrow CH_3COCH_2Br + HBr$ Nhận xét: nguyên tử H cạnh nhóm >C=O dễ bị thế hơn
	II. Điều chế và ứng dụng **1. Điều chế** a) Từ ancol.
Hoạt động 7: GV yêu cầu HS viết tiếp các ptpư  $CH_3CH_2OH + CuO \rightarrow$  $CH_3CHOHCH_3 + CuO \rightarrow$ Nhận xét chất tạo thành và rút ra phương pháp chung điều chế anđehit, xeton.	HS viết các pưhh:  $CH_3CH_2OH + CuO \rightarrow$  $\rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$  $CH_3CHOHCH_3 + CuO \rightarrow$  $\rightarrow CH_3COCH_3 + Cu + H_2O$

GV trình bày các phương pháp oxi hoá các hiđrocacbon để điều chế anđehit, xeton thông dụng và nhấn mạnh đây là PP mới hiện đang được sử dụng, nguyên liệu lấy từ sản phẩm chế biến dầu mỏ.	Kết luận về phương pháp chung điều chế anđehit, xeton: Oxi hoá rượu bậc I tạo anđehit, oxi hoá rượu bậc II tạo xeton Chất oxi hoá: CuO, t^o hoặc O_2 không khí, xúc tác Cu, Ag, t^o. b) Từ hiđrocacbon: HS nghe GV trình bày và theo dõi SGK.
Hoạt động 8: GV yêu cầu HS đọc SGK, tóm tắt ứng dụng chính của HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3. GV cung cấp thêm tư liệu, vật mẫu, phim ảnh và tổ chức cho HS trao đổi về việc sử dụng HCHO trong chế biến thực phẩm và tác hại của nó đối với con người. GV tổng kết các ý kiến.	**2. Ứng dụng** HS tóm tắt nội dung SGK. HS thảo luận về việc sử dụng HCHO trong chế biến thực phẩm và tác hại.
Hoạt động 9: Củng cố toàn bài. HS vận dụng làm bài tập 5, 7 SGK GV hướng dẫn học tập ở nhà: BT 6, 8, 9, 10 SGK	HS hoàn thành các bài tập vận dụng củng cố kiến thức toàn bài.

Giáo án số 7

Bài 33

LUYỆN TẬP VỀ CLO VÀ HỢP CHẤT CỦA CLO

(Hoá học lớp 10 – Nâng cao)

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Củng cố kiến thức

Học sinh biết:

- Cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử, tính chất vật lí và hoá học đặc trưng của clo.

- Tính chất các hợp chất của clo với hiđro (HCl) và với kim loại.

- Tên và ứng dụng của một số hợp chất chứa oxi quan trọng của clo và tính chất oxi hoá của chúng.

Học sinh hiểu:

- Nguyên tắc và phương pháp điều chế clo.
- Nguyên nhân tính oxi hoá mạnh của clo, số oxi hoá có thể có của clo.
- Hiểu và vận dụng được cách nhận biết ion clorua.

2. Rèn kĩ năng

- Giải thích tính oxi hoá mạnh của clo và hợp chất của clo bằng sự vận dụng các kiến thức đã học (cấu tạo nguyên tử, độ âm điện, số oxi hoá...).

- Viết phương trình hoá học giải thích, chứng minh tính chất của clo và hợp chất của clo.

3. Thái độ: Học sinh có ý thức tích cực, tự giác vận dụng kiến thức đã học để giải thích các hiện tượng thực tế và giả các bài tập hoá học.

II. CHUẨN BỊ

1. Giáo viên chuẩn bị:

+ Chuẩn bị các phiếu học tập để tổ chức các hoạt động học tập cả học sinh trong giờ học.

Phiếu học tập số 1: Hãy trả lời các câu hỏi sau.

1. Viết cấu hình eclectron của nguyên tử clo, công thức cấu tạo phân tử clo và nêu các số oxi hoá có thể có của clo.

2. Nêu tính chất hoá học cơ bản của clo và viết phương trình hoá học minh hoạ:

a) Tính chất oxi hoá của clo.

b) Tính khử của clo.

3. Nêu kết luận về tính chất hoá học của clo.

Phiếu học tập số 2: Hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy nêu các ví dụ về các hợp chất của clo mà trong đó nguyên tố clo có các số oxi hoá dương. Các hợp chất này có tính chất gì đặc trưng?

2. Hãy nêu ví dụ về các hợp chất của clo mà trong đó nguyên tố clo có số oxi hoá âm. Trong hợp chất nào thì nguyên tử clo có tính khử và hợp chất đó còn có tính axit mạnh? Hãy viết các phương trình hoá học minh hoạ tính axit và tính khử của hợp chất đó.

3. Hãy viết công thức của nước Giaven, clorua vôi, muối clorat. Xác định số oxi hoá của clo trong các hợp chất đó, giải thích vì sao chúng là những hợp chất có tính oxi hoá mạnh và ứng dụng thực tế của chúng.

Phiếu học tập số 3: Hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Nêu nguyên tắc điều chế clo, viết phương trình hoá học minh hoạ.

2. So sánh phương pháp điều chế clo trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.

Thể hiện nội dung các phiếu học tập bằng bản trong và dùng máy chiếu để chiếu lên hoặc giáo viên viết trước vào bảng phụ (hoặc giấy khổ lớn) và treo lên cho học sinh thực hiện.

+ Giáo viên lựa chọn các bài tập để tổ chức cho học sinh hoặc nhóm học sinh hoạt động trong giờ học.

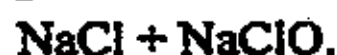
3. Học sinh chuẩn bị: Xem lại nội dung bài học về clo và hợp chất của clo.

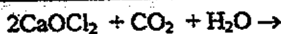
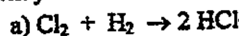
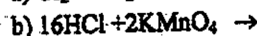
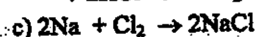
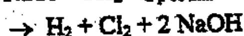
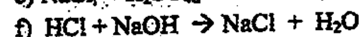
III. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

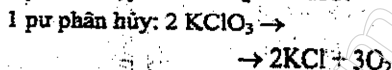
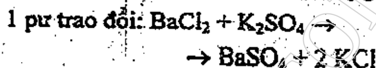
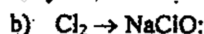
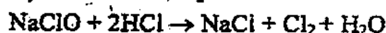
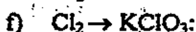
- Phương pháp đàm thoại - nêu vấn đề và giải quyết vấn đề.
- Hoạt động độc lập của học sinh theo cá nhân, nhóm và thảo luận trong lớp.

IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh.
Hoạt động 1: Vào bài (khởi động) - Giáo viên nêu mục tiêu của bài luyện tập - Nêu yêu cầu hoạt động học tập đối với HS	HS nghe, hiểu mục đích giờ học.
Hoạt động 2: - GV sử dụng phiếu học tập số 1. Hướng dẫn HS hoàn thành yêu cầu của phiếu học tập 1 GV nhận xét và bổ sung kết luận.	**I. Kiến thức cần nắm vững về clo** HS đọc và trả lời 3 câu hỏi trong phiếu số 1 1. Cấu hình e của nguyên tử Cl: $1s^22s^22p^63s^23p^5$. - Công thức phân tử clo: Cl_2, Cl–Cl - Các số oxi hoá có thể có của clo: –1, 0, +1, +3, +5, +7 2. Tính chất hoá học của clo: - Tính khử của clo: $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$ - Tính oxi hoá của clo: $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$

	3. Kết luận: - Clo là phi kim rất hoạt động, là chất oxi hoá mạnh. - Clo thể hiện tính khử trong 1 số phản ứng với chất có tính oxi hoá mạnh hơn clo. HS đọc và trả lời các câu hỏi trong phiếu số 2.
Hoạt động 3. GV sử dụng phiếu học tập số 2. Hướng dẫn HS trả lời 3 câu hỏi trong phiếu.	**II. Kiến thức cần nắm vững về hợp chất của clo** 1. Các hợp chất mà clo có số oxh dương: Hợp chất: $HClO$ $HClO_2$ ClO_3 $HClO_4$ Số oxh của Cl: +1 +3 +5 +7 Tính chất đặc trưng: oxi hoá mạnh.
GV nhấn mạnh: Axit HCl tham gia các phản ứng thể hiện tính oxi hoá, tính khử, tính axit.	2. Hợp chất với các nguyên tố khác clo có số oxh âm (–1). 3. Hợp chất HCl nguyên tử Cl có tính khử:  $4HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2\ H_2O$
-Phản ứng củaHCl với chất oxi hoá mạnh thì HCl là chất khử. - Phản ứng của HCl với kim loại thì HCl là chất oxi hoá.	Dung dịch HCl có tính axit và là axit mạnh. - Làm đỏ quì tím.  $2\ HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$  $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$
GV yêu cầu HS phát biểu bổ sung về phươngpháp điều chế nước Giaven, clorua vôi, muối clorat. - Nước Giaven, clorua vôi dễ tác dụng với CO_2, H_2O trong không khí ẩm. - $KClO_3$ bền hơn clorua vôi và nước Giaven.	3. Công thức nước Giaven:  $NaCl + NaClO$. Clo có số oxh: -1, +1 Clorua vôi: $CaOCl_2$, Clo có số oxh: -1, +1. Muối clorat: $KClO_3$, Clo có số oxh: +5 Các chất đều có tính oxi hoá mạnh vì có nguyên tố Clo có số oxh dương. Trong không khí thì:  $NaClO + CO_2 + H_2O \rightarrow$  $\rightarrow NaHCO_3 + HClO$

	 $2CaOCl_2 + CO_2 + H_2O \rightarrow$  $\rightarrow CaCO_3 + CaCl_2 + HClO$ Axit HClO có tính oxi hoá mạnh, tẩy trắng vải, giấy, sát trùng.
Hoạt động 4. GV sử dụng phiếu học tập số 3. Hướng dẫn HS trả lời 2 câu hỏi trong phiếu.	**III. Kiến thức cần nắm vững về điều chế clo** - HS đọc nội dung phiếu học tập số 3. - HS trả lời 2 câu hỏi. 1. Nguyên tắc điều chế clo: Oxi hoá ion Cl^- trong hợp chất 2. So sánh phương pháp điều chế clo trong PTN và trong công nghiệp: + Giống nhau: đều oxi hoá ion Cl^- trong hợp chất + Khác nhau:
GV nhận xét, bổ sung, chỉnh lí nội dung so sánh của HS	- PTN: dùng HCl đặc với chất oxh mạnh MnO_2, $KMnO_4$ - CN: dùng NaCl, điện phân có màng ngăn. - PTN điều chế Cl_2 tinh khiết, ít. - CN điều chế lượng lớn và thu được các sản phẩm khác: H_2, NaOH. Nguyên liệu cần nhiều, phổ biến, rẻ để giá thành hạ.
Hoạt động 5. GV dùng bài tập 2, 3 trong SGK, chia lớp thành 2 nhóm: - Nhóm 1 giải bài tập 2. - Nhóm 2 giải bài tập 3. Tổ chức cho mỗi nhóm có 1 HS làm bài trên bảng	**III. Bài tập** **Nhóm 1 giải bài tập 2:** có thể dùng các phản ứng sau để thực hiện dãy chuyển hoá:  a) $Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$  b) $16HCl + 2KMnO_4 \rightarrow$  $\rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$  c) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$  d) $2NaCl + 2H_2O_{\text{đp có m.n}} \rightarrow$  $\rightarrow H_2 + Cl_2 + 2NaOH$  e) $NaCl_r + H_2SO_{4đ} \rightarrow NaHSO_4 + HCl_k$  f) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

	Nhóm 2 giải bài tập 3: Điều chế KCl bằng: 1 pư hoá hợp: $2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$ 1 pư phân hủy: $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ 1 pư trao đổi: $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$ 1 pư thế: $2K + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2$
Hoạt động 6: Hoạt động cả lớp. Tổ chức cho HS trong lớp tiến hành: - Nhận xét bài làm của 2 nhóm. - Xác định các phản ứng oxi hoá khử. - Xác định số oxh thay đổi của Clo. Kết luận về tính chất của clo và hợp chất của clo	HS tiến hành các hoạt động theo yêu cầu của GV Nhận xét bài làm của 2 bạn. - Xác định các phản ứng oxi hoá khử: Bài 2: a, b, c, d. Bài 3: a, b, d Số oxh của clo thay đổi: Bài 2. Từ 0 đến -1: a, c; từ -1 đến 0: b, d Bài 3. Từ 0 đến -1: a ; từ -1 đến 0: d ; từ +5 đến -1: b
Hoạt động 7: GV dùng bài tập 4, 6 SGK. Nhóm1. giải bài tập 6. Nhóm 2.giải bài tập 4. Tổ chức cho đại diện các nhóm báo cáo kết quả. GV yêu cầu 2 nhóm HS nhận xét chéo nhau kết quả bài làm của từng nhóm và nhấn mạnh: +Mối liên hệ giữa clo với hợp chất và giữa các hợp chất. + PP giải bài tập tinh chế hoá chất: - Nhận xét thành phần cần tách.	HS các nhóm giải bài tập. Bài tập 4. Có thể dùng các ptpư sau để thực hiện dãy chuyển hoá: b) $Cl_2 \rightarrow NaClO$: $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$ c) $NaClO \rightarrow Cl_2$: $NaClO + 2HCl \rightarrow NaCl + Cl_2 + H_2O$ d) $Cl_2 \rightarrow CaOCl_2$: $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$ e) $CaOCl_2 \rightarrow Cl_2$: $CaOCl_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + Cl_2 + H_2O$ f) $Cl_2 \rightarrow KClO_3$: $3Cl_2 + 6KOH \rightarrow 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$ g) $KClO_3 \rightarrow Cl_2$: $KClO_3 + 6HCl \rightarrow KCl + 3Cl_2 + 3H_2O$ Bài tập 6. HS lập sơ đồ tinh chế muối ăn có lẫn các tạp chất Na_2SO_4, $MgCl_2$, $CaCl_2$, $CaSO_4$.

- Chọn chất để tách các chất cần tách ở dạng kết tủa hoặc chất khí không tan trong dd. - Lập sơ đồ các bước tách. - Viết pthh xảy ra ở các bước tách.	Nhận xét: Hoà tan muối ăn vào nước, cần tách các ion: SO_4^{2-}, Mg^{2+}, Ca^{2+}. Các bước tách: + Cho dd $BaCl_2$ dư vào dd có $BaSO_4$ kết tủa dd còn lại: $MgCl_2$, $CaCl_2$, NaCl, $BaCl_2$ dư + Cho dd Na_2CO_3 dư vào dd có: - Có kết tủa của: $MgCO_3$, $CaCO_3$, $BaCO_3$ - dd còn lại: NaCl, Na_2CO_3 dư. + Cho HCl dư có khí CO_2 tách ra. dd còn lại: NaCl, HCl dư, + Đun nóng dd: HCl, H_2O bay hơi còn lại NaCl rắn. HS viết các pthh xảy ra trong các bước tách.
Hoạt động 8: Cả lớp giải bài tập 5 SGK. GV hướng dẫn HS cách giải bài toán hoá học có áp dụng định luật bảo toàn electron.	HS giải bài toán hoá học. HS trình bày kết quả và các bước giải bài toán có áp dụng định luật bảo toàn electron.
Hoạt động 9: GV nhận xét giờ học và hướng dẫn HS làm bài tập trong SBT.	

Giáo án số 8

Bài thực hành số 4

TÍNH CHẤT CÁC HỢP CHẤT CỦA HALOGEN

(Hoá học lớp 10 – Nâng cao)

I. MỤC TIÊU

- Củng cố kiến thứcvề tính axit của axit clohiđric, tính tẩy màu của nước Giaven.

- Củng cố kĩ năng tiến hành thí nghiệm, quan sát, giải thích, nhận xét và viết tường trình.

- Làm quen với phương pháp giải bài tập thực nghiệm dạng nhận biết các dung dịch các chất.

- Biết cách nhận biết ion clorua.

II. CHUẨN BỊ

1. Giáo viên chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm và hoá chất cho một nhóm thực hành

a) Dụng cụ thí nghiệm

- Ống nghiệm: 5 - Ống nhỏ giọt: 5
- Cặp ống nghiệm: 1 - Giá để ống nghiệm: 1
- Thìa xúc hoá chất: 1 - Bộ giá thí nghiệm thực hành: 1
- Lọ đựng hoá chất nhỏ, nút có ống nhỏ giọt: 4

b) Hoá chất

- Bột CuO - $CaCO_3$ (dạng bột hoặc mảnh)
- Đồng phoi bào - Kẽm viên
- Dung dịch HCl - Dung dịch HNO_3
- Dung dịch NaCl - Dung dịch $NaNO_3$
- Dung dịch hoặc giấy quì tím - Dung dịch $AgNO_3$
- Dung dịch $CuSO_4$ - Dung dịch NaOH
- Nước Giaven - Giấy màu hoặc vải màu.

2. Giáo viên chuẩn bị một số phiếu học tập

Phiếu học tập số 1: Thí nghiệm tính axit của axit clohiđric.

- Trình bày cách tiến hành thí nghiệm về tính axit của HCl.

- Các hoá chất được lựa chọn cho phản ứng với axit HCl nhằm chứng minh những tính chất nào của axit HCl? Nếu không có các hoá chất $Cu(OH)_2$, $CaCO_3$, Zn thì có thể thay bằng những chất nào?

- Dự đoán các hiện tượng và các sản phẩm tạo ra trong các ống nghiệm.

Phiếu học tập số 2: Thí nghiệm tính tẩy màu của nước Giaven.

- Hãy cho biết thành phần của nước Giaven? Vì sao nước Giaven có tính oxi hoá mạnh?

- Cách tiến hành thí nghiệm tính tẩy màu của nước Giaven.

- Dự đoán hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm và giải thích nguyên nhân của các hiện tượng đó? Nếu thay mảnh giấy màu bằng mảnh giấy tẩm quỳ tím thì hiện tượng sẽ xảy ra thế nào?

Phiếu học tập số 3: Bài tập thực nghiệm nhận biết các dung dịch.

Mỗi nhóm có 4 lọ không có nhãn, mỗi lọ đựng một trong 4 dung dịch; HNO_3, HCl, $NaNO_3$, NaCl, hãy thảo luận nhóm về các nội dung:

- Phân tích loại chất cần nhận biết và thiết lập sơ đồ nhận biết các dung dịch chất.

- Lựa chọn các hoá chất cần dùng để nhận biết các chất, các hiện tượng sẽ xảy ra và kết luận về chất được nhận biết.

- Lựa chọn các dụng cụ cần thiết để tiến hành thí nghiệm và trình tự tiến hành các thí nghiệm nhận biết.

3. Học sinh chuẩn bị:

- Ôn tập những kiến thức về tính chất của axit HCl, nhận biết ion clorua, tính tẩy màu của nước Giaven.

- Đọc trước nội dung bài thực hành.

III.THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP

Hoạt động 1: Hoạt động khởi động.

Giáo viên nêu mục tiêu của giờ thực hành, nội dung các thí nghiệm, phân chia các nhóm thực hành (mỗi nhóm từ 6 đến 8 HS) và yêu cầu học sinh thực hiện giờ học nghiêm túc, tuân thủ các nội qui phòng thí nghiệm, đảm bảo tuyệt đối an toàn, tự giác làm việc cá nhân và trao đổi phối hợp trong nhóm.

Học sinh nghe, hiểu mục đích, các yêu cầu của giờ học và nhận các nhóm học tập của mình.

Hoạt động 2: Kiểm tra sự chuẩn bị của học sinh.

Giáo viên sử dụng phiếu học tập tổ chức hoạt động kiểm tra kiến thức, sự chuẩn bị của học sinh và hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập:

- Giáo viên phân công 2 nhóm thảo luận thực hiện nhiệm vụ trong 1 phiếu học tập và cử đại diện nhóm báo cáo kết quả.

- HS thảo luận nhóm hoàn thành nhiệm vụ trong phiếu học tập, đại diện nhóm báo cáo kết quả.

- HS trong lớp nhận xét, bổ sung.

- GV nhận xét, chỉnh lí bổ sung và nhấn mạnh các điểm chú ý về thao tác trong khi tiến hành thí nghiệm.

Hoạt động 3: Các nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tính axit của axit HCl.

GV quan sát các nhóm học sinh thí nghiệm lưu ý học sinh về cách điều chế $Cu(OH)_2$, lấy lượng hoá chất rắn và axit ít, không để axit dây ra tay, quần áo, bàn ghế.

HS tiến hành thí nghiệm, quan sát ghi chép các hiện tượng, giải thích và rút ra kết luận về tính axit mạnh của axit HCl.

GV có thể cho HS tiến hành thêm thí nghiệm cho 1 phoi đồng vào axit HCl và nhỏ 1 giọt axit HCl lên mẩu giấy quì tím đặt trong hõm sứ hoặc đặt trên mảnh kính nhỏ.

Hoạt động 4: Các nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tính tẩy màu của nước Giaven.

GV quan sát các nhóm HS tiến hành thí nghiệm (như SGK) lưu ý HS khi cho mảnh giấy màu vào dung dịch nước Giaven thì chỉ cho 1 phần ngập trong dung dịch còn 1 phần không ngập để đối chứng và không lắc ống nghiệm.

Hướng dẫn HS có thể tiến hành theo cách 2: Đặt mảnh giấy màu vào hõm sứ hoặc mảnh kính. Nhỏ tiếp lên mảnh giấy màu 1-2 giọt nước Giaven và quan sát hiện tượng xảy ra tại nơi nhỏ nước Giaven, giải thích.

Giáo viên có thể cho HS tiến hành thêm thí nghiệm: nhỏ 1-2 giọt nước Giaven lên mẩu giấy quỳ tím đặt trên mảnh kính nhỏ hoặc trong hõm sứ, thí nghiệm có hiện tượng giấy quỳ tím chuyển màu đỏ rồi mất màu, học sinh sẽ dễ dàng giải thích được hiện tượng này.

Chú ý: Việc quyết định cho học sinh làm thêm thí nghiệm phải tùy thuộc vào khả năng học tập, kĩ năng thí nghiệm của học sinh và tính chất của thí nghiệm (tiến hành đơn giản và có liên quan với thí nghiệm chính).

Hoạt động 5: Các nhóm HS thảo luận để giải bài tập thực nghiệm.

GV quan sát các nhóm HS thảo luận về sơ đồ nhận biết 4 dung dịch của nhóm mình, lưu ý HS về chọn thuốc thử, các phản ứng đặc trưng, hiện tượng và kết luận về chất được nhận biết

Nhóm HS lựa chọn dung cụ, tiến hành thí nghiệm nhận biết các chất và xác định kết quả.

GV lưu ý HS:

- Đánh số 1, 2, 3, 4 vào 4 lọ hoá chất và lấy hoá chất ở từng lọ ra ống nghiệm để tiến hành thí nghiệm.

- Mỗi lọ dung dịch có một ống giọt lấy hoá chất riêng, không được để lẫn các ống giọt lấy hoá chất ở các lọ

- Các thí nghiệm phải được tiến hành lặp lại 2 lần để kiểm tra kết quả.

- Các nhóm HS có thể tiến hành theo các sơ đồ nhận biết khác nhau

Hoạt động 6: Hoạt động kết thúc giờ thực hành.

Giáo viên tổ chức cho HS các nhóm báo cáo ngắn gọn về kết quả hoạt động của nhóm, những thắc mắc hoặc các kinh nghiệm tiến hành thí nghiệm, giáo viên giải đáp và hướng HS chú ý đến các nhận xét, kết luận rút ra từ các thí nghiệm, cụ thể:

+ Thí nghiệm 1: Axit HCl thể hiện đầy đủ tính chất của một axit và là axit mạnh.

+ Thí nghiệm 2: Nước Giaven có tính tẩy màu do tác dụng với CO_2 trong không khí tạo axit HClO có tính chất oxi hoá mạnh.

+ Thí nghiệm 3: Các bước giải bài tập thực nghiệm nhận biết các chất bao gồm:

- Giải lí thuyết: Phân tích các loại chất cần nhận biết, thiết lập sơ đồ nhận biết các chất.

- Giải bằng thực nghiệm: Chọn hoá chất, dụng cụ để tiến hành thí nghiệm, đánh số thứ tự các lọ hoá chất cần nhận biết, tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nhận biết, quan sát và ghi kết quả thí nghiệm, lặp lại thí nghiệm kiểm tra kết quả và kết luận về cách giải, viết phương trình hoá học xảy ra trong các bước giải.

Giáo viên nhận xét đánh giá kết quả hoạt động của các nhóm, yêu cầu HS hoàn thành tường trình thí nghiệm và vệ sinh lớp học.

Học sinh hoàn thành tường trình thí nghiệm và dọn rửa dụng cụ, sắp xếp hoá chất, vệ sinh lớp học.

MỤC LỤC

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC

HỌC PHẦN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HOÁ HỌC 2

Giảng dạy những nội dung quan trọng của chương trình và sách giáo khoa Hoá học phổ thông

Tác giả : PGS. TS. NGUYỄN THỊ SỬU (Chủ biên)

TS. LÊ VĂN NĂM

Chịu trách nhiệm xuất bản: TS. PHẠM VĂN DIỄN

Biên tập và sửa bài: ThS. NGUYỄN HUY TIẾN

NGỌC DIỆP

Trình bày bìa: XUÂN DŨNG

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70- Trần Hưng Đạo, HÀ Nội

In 300 cuốn, khổ 16x24cm, tại Xưởng in NXB Văn hóa Dân tộc
Số đăng ký kế hoạch xuất bản: 209-2009/CXB/171-10/KHKT-18/3/2009
Quyết định xuất bản số: 109/QĐXB-NXBKHKT-13/4/2009
In xong và nộp lưu chiểu quý II. năm 2009.